



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica (IdSua:1556365)
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b>	L-8 - Ingegneria dell'informazione RD
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.ing.unipi.it</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	VOZZI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARBONARO	Nicola	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
2.	DE MARIA	Carmelo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
3.	DE ROSSI	Danilo Emilio	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
4.	GALLONE	Giuseppe Carmine Domenico Savio	ING-IND/22	RU	1	Affine
5.	GEMIGNANI	Luca	MAT/08	PO	.5	Base
6.	GRECO	Maria	ING-INF/03	PO	.5	Caratterizzante
7.	LAZZERI	Luigi	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante
8.	LEPORINI	Dino	FIS/01	PA	1	Base

9.	MATTEI	Giorgio	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
10.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante
11.	TOGNETTI	Alessandro	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante
12.	TUCCI	Mauro	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante
13.	VALENZA	Gaetano	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante
14.	VISCIGLIA	Nicola	MAT/05	PO	1	Base

#### Rappresentanti Studenti

BERTI SARA s.berti5@studenti.unipi.it  
 CARBONE CAMILLA c.carbone4@studenti.unipi.it  
 BORCHI GIULIA g.borchi@studenti.unipi.it  
 SEGHETTI PAOLO p.seghetti@studenti.unipi.it  
 TEPPATI LOSE' MASSIMO  
 m.teppatilose@studenti.unipi.it

#### Gruppo di gestione AQ

CAMILLA CARBONE  
 BARBARA CONTE  
 CARMELO DE MARIA  
 LUIGI LANDINI  
 ALESSANDRO TOGNETTI  
 GIOVANNI VOZZI

#### Tutor

Nicola VANELLO  
 Giovanni VOZZI  
 Arti Devi AHLUWALIA  
 Enzo Pasquale SCILINGO  
 Carmelo DE MARIA  
 Gaetano VALENZA  
 Alessandro TOGNETTI  
 Roberto RONCELLA



### Il Corso di Studio in breve

04/04/2019

L'Ingegneria Biomedica è quel settore della Scienza e della Tecnologia che utilizza le metodologie e le tecnologie proprie dell'Ingegneria al fine di comprendere, formalizzare e risolvere problemi di interesse medico-biologico, mediante una stretta collaborazione degli specialisti dei vari settori coinvolti. Per tale motivo è un corso di studio con una forte connotazione multidisciplinare ed interdisciplinare.

Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi afferenti alla biologia e alla medicina, per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio e per operare in diversi ruoli tecnici, commerciali e gestionali in aziende del settore.

Il Corso di Laurea aggrega competenze tipiche dell'ingegneria per applicarle nel campo sfaccettato della Biomedica, cui afferiscono e trovano importanti sinergie i saperi ingegneristici più diversi.

Il Corso di Ingegneria Biomedica ha l'obiettivo di fornire ai laureati conoscenze di base scientifiche e ingegneristiche rilevanti per le applicazioni biomediche, competenze nel risolvere problemi di analisi/progettazione, capacità di condurre esperimenti e di comprendere l'interazione tra dispositivi/materiali e fenomeni biologici, metodi per gestire l'impatto della tecnologia nel contesto sociale e ambientale, capacità di gestire e organizzare sistemi complessi, sensibilità ai fattori etici e alle tematiche della sicurezza e della qualità.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica si svolge in tre anni, di cui i primi due sono a comune, mentre il terzo anno è suddiviso in due Curricula, Informazione ed Industriale. In questo modo lo studente può optare per un piano di studi incentrato prevalentemente sulle discipline bio-elettroniche e bio-informatiche oppure sulle discipline bio-meccaniche e dell'uso e la progettazione di biomateriali e protesi. Entrambi i curricula consentono l'accesso alla Laurea Magistrale senza debiti.



QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

04/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, per di più, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata. Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Ingegneria Biomedica. Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di studio, in previsione del riesame annuale, nell'intento di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso effettuerà nuove consultazioni con le organizzazioni maggiormente rappresentative nel settore di interesse.



QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

14/05/2019

Il corso di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica, in questi anni, ha sempre posto molta attenzione alla consultazione di ditte, organizzazioni ed enti di ricerca nazionali ed internazionali per l'acquisizione di informazioni sulla qualità della formazione degli studenti e sulla organizzazione del piano di studi del suddetto corso. Gli studenti che conseguono la laurea triennale in Ingegneria Biomedica principalmente continuano il loro percorso di studi nella laurea magistrale in Ingegneria Biomedica o in quella in Bionics Engineering, e poiché il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Biomedica e in Bionics Engineering è aggregato esso supervisiona ed adatta se necessario la programmazione ed i contenuti dei corsi della triennale in modo che lo studente che prosegue i suoi studi nelle lauree magistrali suddette abbia una preparazione adeguata per poter accedere a queste. Queste consultazioni sono svolte sia in ambito di commissione didattica paritetica che in ambito delle sedute del consiglio di corso di studi.

Il corso di laurea triennale prevede inoltre nella sua programmazione didattica che ad esempio il modulo di gestione della Tecnologia Sanitaria sia svolto da docenti esterni appartenenti al mondo del lavoro ed in particolare all'ESTAR nordovest (Ente di Supporto Tecnico-Amministrativo Regionale) che si occupa dell'esercizio delle funzioni tecniche, amministrative e di supporto delle aziende sanitarie, degli enti del servizio sanitario regionale e delle società della salute;

Vengono inoltre organizzati diversi seminari nell'ambito dei corsi del corso di laurea con esperti del mondo della ricerca e del lavoro, come il Direttore amministrativo dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, ricercatori di rinomati enti di ricerca italiani e stranieri, l'Ing. Alice Ravizza, addetta alla certificazione di dispositivi biomedicali e consulente di diverse ditte in ambito biomedicale. Questi seminari permettono agli studenti di conoscere aspetti nuovi e specifici della ricerca e del mondo del lavoro nell'ambito dell'Ingegneria Biomedica, ed al docente di tale attività didattica di fornire un feedback al corso di laurea sulla preparazione degli studenti e dare eventuali consigli su aspetti didattici da implementare.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica inoltre ha attivo da diversi anni ed attiva ogni anno diverse convenzioni per lo svolgimento di tirocini e tesi sia con ditte come IVtech S.r.l, Elcam medical, Linari Engineering, ITEL, etc e con enti di ricerca come diversi istituti del CNR di Pisa, quale, ad esempio l'Istituto di Fisiologia Clinica, la Fondazione Toscana Gabriele Monasterio e l'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore S. Anna. In base al questionario compilato dalle ditte e gli enti di ricerca presso cui gli studenti del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica hanno svolto attività di tirocinio, tesi o sono assunti per avere un feedback sulla preparazione degli studenti del suddetto corso di Laurea, emerge un giudizio positivo sulla preparazione di tali studenti, in quanto la strutturazione delle attività didattiche permette di fornire allo studente delle solide basi matematiche, fisiche ed ingegneristiche ed allo stesso tempo di iniziare a professionalizzarlo verso il settore biomedicale, permettendogli di acquisire una mentalità multidisciplinare ed interdisciplinare per l'analisi di problematiche complesse come quelle del settore biomedicale ed acquisire un linguaggio nuovo che gli permette di interfacciarsi con tutti gli attori del settore biomedicale, cioè dal paziente, al medico, al produttore, all'ingegnere.

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea triennale in ingegneria biomedica ed avere input dalle aziende e gli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. La prima giornata si è svolta il 29 marzo 2019 presso l'aula magna Pontecorvo dell'Università di Pisa dalle ore 14.30 alle ore 19.00 circa, come da locandina allegata.

All'evento hanno partecipato:

- 1) Il prof. Giuseppe Anastasi, direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, dove il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica è incardinato, che ha presentato il progetto CrossLab, con il quale il suddetto dipartimento è risultato uno dei Dipartimenti di Eccellenza dell'Università Italiana, e come nell'ambito di questo progetto tutti i corsi di laurea afferenti al suddetto Dipartimento, stanno attivando un percorso formativo denominato Industria 4.0, in modo tale da fornire le giuste competenze ai neo laureati per affrontare le sfide previste dal piano nazionale Industria 4.0;
- 2) il delegato al Job Placement, Prof. Rossano Massai, che ha presentato l'attività del Career Service istituito per favorire l'incontro tra laureati e ditte, e supportare gli studenti nella ricerca del primo lavoro, della stesura del Curriculum Vitae, della lettera di presentazione e su come affrontare il colloquio di lavoro;
- 3) l'Ing. Massimo Mancino, coordinatore della Commissione BIOMEDICA dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa, che ha presentato come l'ordine provinciale facendo proprie le linee guida nazionali, abbia istituito la sezione Biomedica, visto il ruolo importante che stanno assumendo gli ingegneri biomedicali nell'ambito lavorativo;
- 4) il dr. Francesco Mazzini, project manager del Distretto Toscano Scienze della Vita, che ha mostrato non solo le aziende biomedicali attive in Toscana, ma di cosa si occupano e la tipologia di laureato che ricercano;
- 5) l'Ing. Sara Lucarotti, Head of Design di BellaSeno GmbH, ditta biomedicale tedesca con sede a Lipsia, che si occupa di progettazione e realizzazione di protesi mammarie custom made;
- 6) l'Ing. Federico Rallo, Industrial & Maintenance Manager di ELCAM MEDICAL ITALY SPA, ditta che si occupa di dispositivi biomedicali per il trattamento del sangue;
- 7) l'Ing. Alessandra Falchi, Validation & Verification Engineering di Qura S.R.L., ditta che si occupa di dispositivi biomedicali innovativi, quali dializzatori ed ossigenatori;
- 8) il Dr. Michele Carrabba, ricercatore della Bristol University, che si occupa di rigenerazione del sistema cardiovascolare;
- 9) il Dr. Tommaso Sbrana, CEO della IVTech, ditta che si occupa dello sviluppo di bioreattori per il testing farmacologico e la messa a punto di metodiche alternative al testing animale;
- 10) Il Dr. Francesco La Notte, dottorando presso la Scuola Superiore S. Anna e primo laureato in Bionics Engineering, che ha presentato la sua personale esperienza formativa nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering.

Inizialmente il Presidente del consiglio aggregato dei corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering, insieme ad altri docenti hanno presentato le competenze che lo studente iscritto alla laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica ed a quella magistrale in Bionics Engineering acquisisce durante il suo percorso didattico e come questo fitti con le richieste del mercato.

La giornata ha poi previsto una interazione diretta tra studenti, docenti e rappresentanti del mondo del lavoro.

La conclusione di tale giornata è stata molto positiva in quanto gli invitati hanno tutti espresso un giudizio molto positivo di come sono organizzati dal punto di vista didattico e formativo il corso di laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica e di quello magistrale in Bionics Engineering e come la continua rivisitazione dei contenuti degli insegnamenti vada perfettamente nell'ottica di formare laureati che rispondono alle richieste del mondo del lavoro, pur senza dimenticare le fondamentali competenze nozionistiche di base.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dell'Open Day della Scuola di Ingegneria

 QUADRO A2.a	<b>Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Bioingegnere industriale</b>	
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Supporto tecnico nella progettazione, realizzazione e caratterizzazione di dispositivi biomedicali che prevedano l'interazione con i tessuti biologici e/o l'analisi e lo sviluppo di modelli biomeccanici di tessuto e/o organo	
<b>competenze associate alla funzione:</b> Competenze nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, della fisiologia, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico e conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.	
<b>sbocchi occupazionali:</b> Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di svolgere attività professionale nei settori manifatturieri riguardanti le tecnologie biomedicali in particolare i biomateriali, gli organi artificiali e gli impianti protesici. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.	
<b>Bioingegnere dell'Informazione</b>	
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Supporto tecnico nella progettazione, realizzazione e caratterizzazione delle principali tecnologie biomedicali che prevedano l'interazione con i tessuti biologici e/o l'analisi e l'acquisizione di segnali biomedicali e la loro analisi.	
<b>competenze associate alla funzione:</b> Competenze nei settori dei biosegnali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori, nonché conoscenze di base sulle materie proprie dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale.	
<b>sbocchi occupazionali:</b> Il laureato in Ingegneria Biomedica è in grado di svolgere attività professionale nei settori manifatturieri riguardanti la strumentazione biomedica, i biosensori e l'acquisizione, il processamento e la catalogazione dei biosegnali. Nelle aziende sanitarie pubbliche e private, può svolgere la funzione dell'Ingegnere clinico.	
 QUADRO A2.b	<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>

04/04/2019

Per l'accesso al Corso di studio si richiede che l'allievo possieda adeguate conoscenze, competenze, capacità e attitudini nei settori della matematica e della fisica. Una sufficiente dimestichezza con conoscenze di base matematiche e fisiche è indispensabile per una proficua fruizione degli studi di Ingegneria; infatti tali materie rappresentano gli strumenti base per la comprensione delle metodiche adottate per l'analisi e la risoluzione di problematiche complesse ingegneristiche e in particolare biomediche.

Il corso di studio, nelle modalità di verifica, opera in modo da consentire allo studente il raggiungimento di un'adeguata consapevolezza del possesso dei suddetti requisiti.

I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ([www.ing.unipi.it](http://www.ing.unipi.it)).

Il dettaglio delle conoscenze richieste e delle modalità di verifica del loro possesso è contenuto nel Regolamento Didattico del corso di laurea, ove saranno anche indicati gli obblighi formativi aggiuntivi assegnati in caso la verifica dia esito negativo.

14/05/2019

Il CdS, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.

Il superamento di questo test consente l'immatricolazione senza Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), come da Regolamento per l'accesso ai CdS coordinati dalla Scuola di Ingegneria. A coloro che non avranno superato il TOLC, la Scuola di Ingegneria mette a disposizione il Precorso di Matematica; queste persone potranno inoltre, in sostituzione del TOLC, partecipare al TIT (Test Interno Telematico), che si svolgerà prima l'inizio delle lezioni e che ha struttura e contenuto del tutto equivalenti a quello della sezione Matematica del TOLC-I.

Gli studenti gravati da OFA si potranno comunque immatricolare, ma non potranno sostenere alcun esame di profitto. Per tali studenti sarà organizzato dalla Scuola di Ingegneria uno specifico corso di Attività Formative Supplementari (AFS), il cui superamento porta all'estinzione degli OFA.

Tutti gli studenti che intendono immatricolarsi al corso di laurea Triennale in Ingegneria Biomedica partecipano a un bando per titoli. Il titolo è la votazione riportata nella sezione di Matematica del test CISIA oppure la votazione di un TIT.

La selezione è articolata in 3 sessioni di partecipazione con scadenza di iscrizione a fine luglio, a metà settembre e metà ottobre. Possono partecipare alla selezione coloro che:

- siano titolari di un diploma di scuola secondaria superiore secondo quanto previsto dalla normativa vigente, o di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Possono altresì partecipare coloro che prevedono di conseguire i predetti titoli entro il 31 dicembre 2019;

- abbiano sostenuto il TOLC-I erogato dal CISIA in una delle sedi autorizzate, entro le ore 24:00 del giorno di iscrizione alla selezione.

Per ogni sessione sarà formulata una graduatoria di merito, in ordine decrescente del miglior punteggio della sezione di Matematica dei TOLC-I o dei TIT sostenuti dai candidati nel 2019.

Visto che a tale bando partecipano anche gli studenti che intendono immatricolarsi al corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica, lo studente se vuole potrà indicare come seconda opzione nel caso non rientrasse nella graduatoria di Ingegneria Biomedica, il corso di Laurea in Ingegneria Informatica, dove potersi iscrivere nel caso ci sia ancora disponibilità di posti. Il corrispettivo ovviamente vale per gli studenti di Ingegneria Informatica che non riescono a rientrare nella graduatoria del suddetto corso di Laurea, possono eventualmente selezionare di voler rientrare nella graduatoria di Ingegneria Biomedica, sempre se ci sia ancora disponibilità di posti.

Per ciascuna graduatoria saranno dichiarati vincitori coloro che si sono collocati in posizione utile in riferimento al relativo numero di posti disponibili.

In caso di ex-aequo, prevale, nell'ordine:

1. il candidato con maggior numero di risposte corrette della sezione di Matematica;
2. il candidato anagraficamente più giovane.

Gli iscritti alla selezione che non hanno sostenuto il TOLC-I o il TIT 2019 non saranno inseriti in graduatoria.

In caso di esaurimento delle graduatorie al termine dell'ultima sessione di selezione, i posti vacanti saranno messi a disposizione con le seguenti modalità: l'interessato deve consegnare la domanda di ammissione in Segreteria studenti e deve aver sostenuto il TOLC-I o il test cartaceo erogati dal Consorzio CISIA o il TIT. Le richieste saranno accolte in ordine di presentazione, fino ad esaurimento dei posti disponibili. I posti riservati eventualmente non utilizzati non verranno riassegnati.

Ai fini dell'immatricolazione senza OFA, il test si intende superato se il punteggio ottenuto nella sezione di matematica è pari o superiore a 8.

E' previsto uno scorrimento delle graduatorie ad opera degli Uffici Amministrativi.

Al II anno è possibile cambiare corso di studi senza restrizioni, con riconoscimento, in caso di passaggio da altro CdL della Classe, di tutti i corsi appartenenti ai 60 cfu comuni nella classe, e degli altri eventuali esami sostenuti come esami a scelta.

Data la capienza delle aule a disposizione, a garanzia delle norme di sicurezza, in prima applicazione, il numero massimo di immatricolati che possono essere ammessi a ciascun CdS è 225.

L'Ingegneria Biomedica costituisce un nuovo settore della Scienza e della Tecnologia a carattere interdisciplinare nei riguardi sia dell'Ingegneria che della Medicina e della Biologia. Il profilo culturale dell'Ingegnere Biomedico si basa sulla conoscenza delle metodologie e delle tecnologie proprie dell'Ingegneria, per la risoluzione di problemi che interessano la biologia e la medicina, per sostenere la competitività dell'industria manifatturiera del settore e per favorire una gestione sicura, corretta ed economica della tecnologia biomedica negli enti di servizio.

Riguardo ai contenuti, il Corso di Studi in Ingegneria Biomedica si propone di fornire una preparazione interdisciplinare strettamente collegata da un lato al settore dell'Ingegneria dell'Informazione e Industriale e dall'altro al settore medico-biologico che costituisce il naturale campo di applicazione. Tale formazione richiede, accanto agli insegnamenti di base, insegnamenti a spettro sufficientemente esteso per poter soddisfare le esigenze interdisciplinari nei quali opera



l'Ingegnere Biomedico.

L'obiettivo del Corso di Studi in Ingegneria Biomedica è pertanto quello di formare ingegneri in grado di operare nel settore industriale, con particolare riferimento al comparto biomedicale, in attività di progettazione e di produzione di dispositivi, strumenti e sistemi medicali, e nell'ambito delle strutture pubbliche e private nella gestione delle apparecchiature biomediche e nella soluzione di problemi metodologici e tecnologici nell'erogazione dei servizi sanitari. L'ingegnere biomedico è in grado di operare sia in strutture ospedaliere, sia presso industrie, Università e centri di ricerca.

Il Corso di studio presenta due curriculum uno prettamente legato all'Ingegneria dell'Informazione e l'altro legato all'Ingegneria Industriale. I primi due anni del Corso di Studio sono comuni per i due curricula e presentano:

- 1) insegnamenti di matematica e fisica, che permettono allo studente di acquisire le metodiche tipiche nell'analisi e la risoluzione di problematiche ingegneristiche;
- 2) insegnamenti ingegneristici sia del settore dell'Ingegneria dell'Informazione, quali l'elettronica, l'informatica e l'automatica, sia del settore dell'Ingegneria Industriale, quali la meccanica, la scienza dei materiali, l'economia e l'organizzazione industriale;
- 3) insegnamenti di carattere medico-biologico quali la fisiologia e la biochimica.

Tale struttura permette allo studente di crearsi una background multidisciplinare tale da permettergli di capire, analizzare ed affrontare le problematiche complesse del settore dell'ingegneria biomedica.

Il terzo anno del corso di laurea è strutturato in modo da offrire allo studente i due curricula succitati in modo che lo studente possa approfondire e specializzarsi verso le tematiche tipiche del settore o della Bioingegneria dell'Informazione o della Bioingegneria industriale.

Nel curriculum Industriale lo studente ha modo di acquisire conoscenze nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico.

Nel curriculum Informazione lo studente ha modo di acquisire conoscenze nei settori dei biosegnali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori.



QUADRO A4.b.1

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica viene conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione di tematiche scientifiche anche di alto livello nel settore ingegneristico principalmente in quelle di ambito biomedicale.

La capacità da parte dello studente di poter conoscere e comprendere tali tematiche scientifiche viene conseguita dallo studente principalmente tramite attività formative tipiche dell'Ingegneria Biomedica (SSD ING-INF/06 ed ING-IND/34). Tuttavia le tematiche biomedicali per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, e ciò può essere facilmente appreso dallo studente che durante il suo percorso di studi si troverà ad assumere conoscenze e competenze tipiche non solo dell'Ingegneria Biomedica, ma anche quelle dell'Ingegneria dell'automazione (ING-IND13, ING-INF/04), dell'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), dell'Ingegneria Gestionale (ING-IND/35), dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03), dell'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), dell'Ingegneria della sicurezza e della protezione dell'informazione (ING-IND/31). Infine la presenza di una buona struttura di base di attività formative matematiche (MAT/03, MAT/05, MAT/08), fisiche (FIS/01) e chimiche, accompagnate da tematiche legate più all'ambito dell'Ingegneria dei materiali (ING-IND/22), e di carattere medico-biologico (BIO/09 e BIO/10) permettono allo studente di Ingegneria Biomedica di conseguire una ottima capacità di conoscenza e comprensione delle tematiche scientifiche spesso complesse tipiche dell'Ingegneria Biomedica.

Lo studente in tal modo acquisirà conoscenze tipiche dell'Ingegneria Biomedica, accompagnate da una solida base di conoscenze matematiche, fisiche e chimiche nonché dei settori ingegneristici affini.

L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di

argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica viene essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi.

Lo studente alla fine del suo percorso acquisisce la capacità di riconoscere e comprendere tematiche ingegneristiche complesse e multidisciplinari grazie ad una solida preparazione conseguita con gli insegnamenti dell'area base (MAT/03, MAT/05, MAT/08, FIS/01, ING-INF/05), che gli forniscono gli strumenti necessari per la comprensione e l'applicazione delle metodiche ingegneristiche, ma soprattutto ad una rigorosa e precisa formazione ingegneristica che gli permette di affrontare ed analizzare con spirito critico le tematiche proprie del settore biomedicale.

La sua formazione ingegneristica sarà conseguita non solo tramite insegnamenti tipici dell'Ingegneria Biomedica (ING-INF/06 ed ING-IND/34), ma vista la natura complessa e multidisciplinare delle problematiche biomedicali, tramite insegnamenti tipici sia dell'Ingegneria dell'Informazione (ING-INF/01, ING-INF/03, ING-INF/04) che dell'Ingegneria industriale (ING-IND/31, ING-IND/22, ING-IND/13, ING-IND/35).

Lo studente in tal modo acquisirà non solo le competenze tipiche delle tematiche dell'Ingegneria Biomedica, ma anche un solido bagaglio di competenze matematiche, fisiche e chimiche e delle tematiche dei settori ingegneristici affini sia in ambito dell'Ingegneria dell'Informazione che di quella Industriale.

La verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

## **▶ QUADRO A4.b.2**

### **Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

#### **Area di apprendimento delle matematiche, fisiche e chimica**

##### **Conoscenza e comprensione**

In questa area lo studente acquisirà le metodiche di base per poter affrontare in termini matematici e fisici la comprensione dei problemi di carattere biomedico e la loro modellizzazione e soluzione in termini fisici e matematici. Inoltre visto che le problematiche di ambito biomedica prevedono una notevole interazione chimico-biologica con le strutture portanti dell'organismo umano lo studente acquisirà le giuste competenze in ambito chimico per conoscere e comprendere i principi chimici che sono alla base di molti processi biologici in condizioni fisiologiche e patologiche. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati.

##### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. Nel percorso formativo del corso di laurea in Ingegneria Biomedica possono essere riscontrate 4 aree di apprendimento: area delle matematiche, fisiche e chimica; area dei settori ingegneristici affini, area di ambito medico-biologico ed ovviamente area dell'Ingegneria Biomedica. Area di apprendimento delle matematiche, fisiche e chimica L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente

misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

CALCOLO NUMERICO [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

FISICA GENERALE II [url](#)

PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA [url](#)

## Area dei settori ingegneristici affini

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche dei settori bioingegneristici affini all'Ingegneria Biomedica, quali l'Ingegneria dell'automazione (ING-IND13, ING-INF/04), l'Ingegneria Elettronica (ING-INF/01), l'Ingegneria Gestionale (ING-IND/35), l'Ingegneria delle Telecomunicazioni (ING-INF/03), l'Ingegneria Informatica (ING-INF/05), l'Ingegneria della sicurezza e della protezione dell'informazione (ING-IND/31) e l'Ingegneria dei materiali (ING-IND/22). Infatti le tematiche biomedicali per poter essere meglio affrontate e comprese dallo studente necessitano di un approccio multidisciplinare, per tale motivo lo studente acquisirà conoscenza e competenze che comprendono lo studio e l'analisi dei circuiti elettronici analogici e/o digitali, l'analisi ed i principi di applicazione dei sistemi di controllo di dispositivi fisici/meccanici, le tecniche di analisi dei segnali fisici, l'apprendimento di linguaggi di programmazione e lo sviluppo di applicativi informatici, la comprensione dei processi gestionali industriali, ed infine lo studio, l'analisi e la caratterizzazione dei materiali. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

AUTOMATICA [url](#)

ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE [url](#)

ELETTRONICA [url](#)

ELETTROTECNICA [url](#)

FONDAMENTI DI INFORMATICA [url](#)

MECCANICA I (*modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA*) [url](#)

MECCANICA II (*modulo di BIOMECCANICA*) [url](#)

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI [url](#)

TEORIA DEI SEGNALI [url](#)

## Area di ambito medico-biologico

### Conoscenza e comprensione

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze di carattere medico-biologico, infatti la conoscenza e la comprensione dei processi fisiologici umani e della biochimica di base permetterà allo studente sia di poter conoscere e comprendere meglio la modellizzazione bioingegneristica delle strutture fisiologiche e lo sviluppo dei dispositivi capaci di acquisire i segnali fisiologici. Inoltre tale area permetterà allo studente di acquisire un linguaggio di base comune con l'ambito medico-biologico con cui si troverà spesso ad interfacciarsi alla fine del percorso di studi. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOCHIMICA [url](#)

FISIOLOGIA [url](#)

## **Area dell'Ingegneria Biomedica**

### **Conoscenza e comprensione**

In questa area lo studente assumerà conoscenze e competenze tipiche dell'Ingegneria Biomedica. Lo studente acquisirà conoscenze e competenze sia nell'ambito della Bioingegneria Industriale nei settori dei biomateriali, della biomeccanica, dei dispositivi protesici, dei fenomeni di trasporto in ambito fisiologico, che in quello della Bioingegneria Elettronica ed Informatica nei settori dei biosegnali, della strumentazione per la loro acquisizione, dei biosensori. L'acquisizione delle nozioni teoriche, accompagnata da eventuali elaborati personali per l'analisi di argomenti specifici e richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, la preparazione della prova finale fanno sì che lo studente maturi e sia in grado di applicare le diverse conoscenze acquisite nel corso del piano di studi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. Al termine di queste ulteriori attività, la verifica del conseguimento delle capacità viene condotta nel corso degli esami di profitto relativi agli insegnamenti direttamente coinvolti e/o tramite la valutazione di elaborati.

### **Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTETICI [url](#)

BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (*modulo di BIOMECCANICA*) [url](#)

BIOSTATISTICA [url](#)

ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (*modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA*) [url](#)

FENOMENI BIOELETTRICI [url](#)

FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO [url](#)

MODELLI COMPARTIMENTALI ED ORGANI ARTIFICIALI [url](#)

PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA [url](#)

SISTEMI SENSORIALI [url](#)

TECNOLOGIE SANITARIE E STRUMENTAZIONE BIOMEDICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

#### Autonomia di giudizio

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano la capacità di raccogliere e interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, elettronico, organizzativo, ecc), di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel piano di studi trovano pertanto collocazione attività di esercitazione autonoma e di gruppo affinché lo studente sia in grado di valutare autonomamente i risultati ottenuti da questo tipo di attività didattica. Tra le finalità di queste attività ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la competenza di selezionare le informazioni rilevanti e lo sviluppo delle capacità di esprimere giudizi. L'accertamento è effettuato mediante le prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e tramite la valutazione degli eventuali elaborati e alla tesi finale.

#### Abilità comunicative

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che sappiano comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il corso di studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni a cui può seguire una discussione collegiale per favorirne il coinvolgimento ed abituarli al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su una o più aree tematiche attraversate nel suo percorso di studi. Il corso di studi promuove inoltre la partecipazione a tirocini presso aziende e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero, quali strumenti utili anche per lo sviluppo delle abilità comunicative. Per quanto concerne la capacità di comunicazione orale, l'accertamento è effettuato mediante la valutazione della capacità di esporre e discutere le conoscenze acquisite, le attività svolte ed i risultati ottenuti nel corso delle prove ed esami di profitto relativi ai diversi insegnamenti e durante la discussione della tesi finale. In questi contesti, è particolarmente incoraggiato l'utilizzo di mezzi di comunicazione multimediale. La capacità di comunicazione in forma scritta è invece accertata tramite la valutazione di elaborati in forma di relazioni, con particolare riferimento alla tesi finale.

La Laurea in Ingegneria Biomedica può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di intraprendere studi successivi di approfondimento con un alto grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare

## Capacità di apprendimento

il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Scuola di Ingegneria, al quale può  $\frac{1}{2}$  prepararsi con l'apposito percorso formativo disponibile anche in modalità  $\frac{1}{2}$  telematica. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso propedeutico di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti dai corsi di Laurea della Scuola di Ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale proprio per offrire allo studente la possibilità  $\frac{1}{2}$  di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la prova finale che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero. L'accertamento è effettuato mediante la valutazione di progetti ed elaborati sviluppati dagli studenti nell'ambito dei diversi insegnamenti e tramite un giudizio sul lavoro svolto per la redazione tesi finale.



QUADRO A5.a

## Caratteristiche della prova finale

03/02/2017

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato sintetico su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella esposizione del risultato davanti alla Commissione di Laurea. La prova mira a valutare la capacità  $\frac{1}{2}$  del candidato di svolgere in completa autonomia il compito assegnato.

La Commissione di Laurea  $\frac{1}{2}$  nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).



QUADRO A5.b

## Modalità $\frac{1}{2}$ di svolgimento della prova finale

04/04/2019

La Commissione di Laurea, composta da 5 docenti afferenti al Consiglio di Corso di Laurea, accerta il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, tramite l'esposizione in forma orale del lavoro di tesi del candidato e formulando domande al candidato sul lavoro da lui svolto, e provvede a determinare il voto di laurea. A questo scopo, anche per dare continuità alla valutazione, la Commissione adotta regole di calcolo che mettono in relazione la media degli esami con il voto di laurea, espresso in 110-esimi. Il voto dell'esame di laurea espresso in trentesimi viene determinato in base a come lo studente ha risposto alle domande fatte dalla Commissione durante l'esposizione del lavoro di tesi, ed in base al giudizio del docente che lo ha seguito durante la tesi. A questo punto si procederà ad aggiornare il valore della media pesata in trentesimi, tenendo conto del voto dell'esame di laurea che vota per 3 CFU. La media degli esami è calcolata pesando i voti riportati nei singoli esami in base ai CFU del corso relativo; le votazioni con lode sono contate come 33/30; il voto di laurea di 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30; il voto di laurea di 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30.

La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).







▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo Laurea in Ingegneria biomedica (IBM-L)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/orario-delle-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/esami-e-prove-in-itinere>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale





<http://www.ing.unipi.it/it/studiare-a-ingegneria/sedute-di-laurea/date-di-laurea/881-date-di-laurea-2019>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/03	Anno di corso 1	ALGEBRA LINEARE (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <a href="#">link</a>	000000 00000		6	30	
		Anno						

2.	MAT/03	di corso 1	ALGEBRA LINEARE ( <i>modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II</i> ) <a href="#">link</a>	BOITO PAOLA <a href="#">CV</a>	PA	6	30	
3.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	TALPO MATTIA	RD	12	80	
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA I <a href="#">link</a>	MAMINO MARCELLO <a href="#">CV</a>	RD	12	40	
5.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II ( <i>modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II</i> ) <a href="#">link</a>	VISCIGLIA NICOLA <a href="#">CV</a>	PO	6	60	
6.	BIO/10	Anno di corso 1	BIOCHIMICA <a href="#">link</a>	TRINCAVELLI MARIA LETIZIA <a href="#">CV</a>	PO	6	60	
7.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	POLONI FEDERICO GIOVANNI <a href="#">CV</a>	PA	6	24	
8.	MAT/08	Anno di corso 1	CALCOLO NUMERICO <a href="#">link</a>	GEMIGNANI LUCA <a href="#">CV</a>	PO	6	60	
9.	ING-IND/35	Anno di corso 1	ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE <a href="#">link</a>	CARMIGNANI GIONATA <a href="#">CV</a>	PA	6	60	
10.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	FORTI FRANCESCO <a href="#">CV</a>	PO	12	25	
11.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I <a href="#">link</a>	LEPORINI DINO <a href="#">CV</a>	PA	12	95	
12.	ING-INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA <a href="#">link</a>	BERNARDESCHI CINZIA <a href="#">CV</a>	PA	6	60	
13.	ING-IND/34	Anno di corso 1	PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA <a href="#">link</a>	CASCONE MARIA GRAZIA <a href="#">CV</a>	PA	6	60	
14.	ING-IND/22	Anno di corso 1	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI <a href="#">link</a>	GALLONE GIUSEPPE CARMINE <a href="#">CV</a>	RU	6	60	

▶ QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione delle aule (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola Interdipartimentale di Ingegneria - Aule didattiche

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>

▶ QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso

04/04/2019

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in itinere

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per la formazione all'esterno



*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accordi per mobilità internazionale



Descrizione link: Mobilità 1/2 internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionalestudenti>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	27945-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	27936-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
3	Belgio	Universiteit Gent	27910-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
4	Bulgaria	University Of Ruse Angel Kanchev	66673-EPP-1-2014-1-BG-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
5	Danimarca	Aarhus School Of Marine And Technical Engineering	239665-EPP-1-2014-1-DK-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
6	Francia	Association Isep - Edouard Branly	259652-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
7	Francia	Association L'Éonard De Vinci	60442-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
8	Francia	Groupe Esaip	47379-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
9	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	256164-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
10	Germania	Fachhochschule Reutlingen	30269-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
11	Germania	Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen Nuernberg	28318-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
12	Germania	Hochschule Anhalt	29740-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
13	Germania	Hochschule Esslingen	28315-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
14	Germania	Otto-Von-Guericke-Universitaet Magdeburg	28744-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
15	Germania	Technische Universitaet Ilmenau	29807-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
16	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
17	Germania	Technische Universitat Braunschweig	28438-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
18	Grecia	Alexander Technological Educational Institute Of Thessaloniki (Technologiko Ekpaideftiko Idryma Thessalonikis)	31439-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano

19	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
20	Norvegia	Hogskolen I Ostfold	29655-EPP-1-2014-1-NO-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
21	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	28856-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
22	Paesi Bassi	Technische Universiteit Delft	28883-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
23	Paesi Bassi	Universiteit Twente	28896-EPP-1-2014-1-NL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
24	Polonia	Politechnika Lodzka	44626-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
25	Polonia	Politechnika Slaska	47918-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
26	Polonia	Politechnika Swietokrzyska	215913-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
27	Polonia	Politechnika Wroclawska	45300-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
28	Polonia	Wyzsza Szkola Przedsiębiorczosci I Administracji W Lublinie	223552-EPP-1-2014-1-PL-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
29	Portogallo	Instituto Politecnico De Lisboa	29144-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
30	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	29178-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
31	Portogallo	Instituto Politécnico De Bragança	29339-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
32	Portogallo	Universidade De Coimbra	29242-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
33	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
34	Regno Unito	University College London	28618-EPP-1-2014-1-UK-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
35	Romania	Academia Tehnica Militara Bucuresti	78921-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
36	Romania	Universitatea Politehnica Din Bucuresti	50545-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
37	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	51388-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
38	Slovenia	Univerza Na Primorskem Universita Del Litorale	221927-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
39	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	28579-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
40	Spagna	Universidad Carlos Iii De Madrid	28672-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano

41	Spagna	Universidad De Alcala	29533-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
42	Spagna	Universidad De Almeria	29569-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
43	Spagna	Universidad De Cadiz	28564-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
44	Spagna	Universidad De Cordoba	28689-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
45	Spagna	Universidad De Huelva	29456-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
46	Spagna	Universidad De Jaen	29540-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
47	Spagna	Universidad De La Iglesia De Deusto	38034-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
48	Spagna	Universidad De Leon	29505-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
49	Spagna	Universidad De Malaga	28699-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
50	Spagna	Universidad De Oviedo	29551-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
51	Spagna	Universidad De Sevilla	29649-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
52	Spagna	Universidad Politecnica De Cartagena	63651-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
53	Spagna	Universidad Politecnica De Madrid	29462-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
54	Spagna	Universidad Pontificia Comillas	28627-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
55	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
56	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
57	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	28604-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
58	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
59	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	221853-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
60	Turchia	Kocaeli Universitesi	219929-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano
61	Turchia	Osmaniye Korkut Ata University	256396-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	19/04/2019	solo italiano



04/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro

14/05/2019

Il consiglio aggregato in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering ha inoltre deciso di istituire una giornata di incontro tra studenti ed esponenti del mondo del lavoro, per presentare da un lato l'offerta formativa del corso di laurea triennale in ingegneria biomedica ed avere input dalle aziende e gli enti invitati su eventuali migliorie da apportare. La prima giornata si è svolta il 29 marzo 2019 presso l'aula magna Pontecorvo dell'Università di Pisa dalle ore 14.30 alle ore 19.00 circa, come da locandina allegata.

All'evento hanno partecipato:

- 1) Il prof. Giuseppe Anastasi, direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, dove il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica è incardinato, che ha presentato il progetto CrossLab, con il quale il suddetto dipartimento è risultato uno dei Dipartimenti di Eccellenza dell'Università Italiana, e come nell'ambito di questo progetto tutti i corsi di laurea afferenti al suddetto Dipartimento, stanno attivando un percorso formativo denominato Industria 4.0, in modo tale da fornire le giuste competenze ai neo laureati per affrontare le sfide previste dal piano nazionale Industria 4.0;
- 2) il delegato al Job Placement, Prof. Rossano Massai, che ha presentato l'attività del Career Service istituito per favorire l'incontro tra laureati e ditte, e supportare gli studenti nella ricerca del primo lavoro, della stesura del Curriculum Vitae, della lettera di presentazione e su come affrontare il colloquio di lavoro;
- 3) l'Ing. Massimo Mancino, coordinatore della Commissione BIOMEDICA dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pisa, che ha presentato come l'ordine provinciale facendo proprie le linee guida nazionali, abbia istituito la sezione Biomedica, visto il ruolo importante che stanno assumendo gli ingegneri biomedici nell'ambito lavorativo;
- 4) il dr. Francesco Mazzini, project manager del Distretto Toscano Scienze della Vita, che ha mostrato non solo le aziende biomedicali attive in Toscana, ma di cosa si occupano e la tipologia di laureato che ricercano;
- 5) l'Ing. Sara Lucarotti, Head of Design di BellaSeno GmbH, ditta biomedicale tedesca con sede a Lipsia, che si occupa di progettazione e realizzazione di protesi mammarie custom made;
- 6) l'Ing. Federico Rallo, Industrial & Maintenance Manager di ELCAM MEDICAL ITALY SPA, ditta che si occupa di dispositivi biomedicali per il trattamento del sangue;
- 7) l'Ing. Alessandra Falchi, Validation & Verification Engineering di Qura S.R.L., ditta che si occupa di dispositivi biomedicali innovativi, quali dializzatori ed ossigenatori;
- 8) il Dr. Michele Carrabba, ricercatore della Bristol University, che si occupa di rigenerazione del sistema cardiovascolare;
- 9) il Dr. Tommaso Sbrana, CEO della IVTech, ditta che si occupa dello sviluppo di bioreattori per il testing farmacologico e la messa a punto di metodiche alternative al testing animale;
- 10) Il Dr. Francesco La Notte, dottorando presso la Scuola Superiore S. Anna e primo laureato in Bionics Engineering, che ha presentato la sua personale esperienza formativa nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Bionics Engineering.

Inizialmente il Presidente del consiglio aggregato dei corsi di Laurea in Ingegneria Biomedica e Bionics Engineering, insieme ad altri docenti hanno presentato le competenze che lo studente iscritto alla laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica ed a quella magistrale in Bionics Engineering acquisisce durante il suo percorso didattico e come questo fitti con le richieste del mercato.

La giornata ha poi previsto una interazione diretta tra studenti, docenti e rappresentanti del mondo del lavoro.

La conclusione di tale giornata è stata molto positiva in quanto gli invitati hanno tutti espresso un giudizio molto positivo di come sono organizzati dal punto di vista didattico e formativo il corso di laurea triennale e magistrale in Ingegneria Biomedica e di quello magistrale in Bionics Engineering e come la continua rivisitazione dei contenuti degli insegnamenti vada perfettamente nell'ottica di formare laureati che rispondono alle richieste del mondo del lavoro, pur senza dimenticare le fondamentali competenze nozionistiche di base.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programma dell'Open Day della Scuola di Ingegneria

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

Per l'analisi relativa al I e al II semestre facciamo riferimento al Grafico 1 che riporta i dati medi relativi alle risposte ai quesiti che gli studenti hanno dato con i questionari. I risultati sono stratificati su 2 gruppi di rispondenti (gruppi A e B): il primo è relativo agli studenti che hanno dichiarato di aver frequentato gli insegnamenti valutati nell'a.a. 2018/19 il secondo è composto da coloro che hanno frequentato nell'a.a. 2017/18 o in a.a. precedenti, ma con lo stesso docente.

Dai questionari relativi all'a.a. 2017-2018 emerge un giudizio complessivo sostanzialmente soddisfacente su tutti i punti valutati sia nel I che nel II semestre e raggiunge un valore pari al 2,9 per gli studenti del gruppo A (2562 studenti) e 2,6 per gli studenti del gruppo B (496 studenti).

Gli studenti del gruppo A esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce che richiede se le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 2,8), su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,6) e sull'adeguatezza del materiale didattico (2,9). Gli studenti del gruppo A esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche (valore 3,5);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate (valore 3,0);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 3,0);
- 4) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 3,0);
- 5) utilità delle attività didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,2);
- 6) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,3);
- 7) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,4);
- 8) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 3,2);
- 9) la loro presenza alle lezioni (valore 3,2);
- 10) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3,3).

Gli studenti del gruppo B esprimono i voti relativamente più bassi sulla voce che richiede se le conoscenze preliminari sono sufficienti per la comprensione degli argomenti del programma di esame (valore 2,6), su quella che indica la proporzione tra carico di studio e crediti assegnati (valore 2,5), sull'adeguatezza del materiale didattico (2,6) e sulla loro presenza alle lezioni (valore 2,1). Gli studenti del gruppo B esprimono i voti più alti sulle seguenti voci:

- 1) rispetto degli orari di svolgimento delle lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche (valore 3,3);
- 2) le aule in cui si svolgono le lezioni sono adeguate (valore 3,0);
- 3) il docente stimola/motiva interessa verso la disciplina (valore 2,9);
- 4) il docente espone gli argomenti in modo chiaro (valore 2,9);
- 5) utilità delle attività didattiche integrative utili all'apprendimento della materia (valore 3,0);
- 6) coerenza dello svolgimento dell'insegnamento secondo le modalità riportate sul sito web del corso di studio (valore 3,1);
- 7) reperibilità del docente per chiarimenti e spiegazioni (valore 3,2);
- 8) interesse verso gli argomenti trattati nel corso di insegnamento (valore 2,9);
- 9) chiarezza della definizione delle modalità di esame (valore 3,2).

Comparando i dati tra i due gruppi si evince un miglioramento nella valutazione rispetto al carico didattico proporzionato ai

22/09/2019

crediti assegnati e sul materiale didattico fornito. Inoltre, migliorano anche le conoscenze preliminari possedute dagli studenti per la comprensione degli argomenti di esame. Questo è frutto di un continuo lavoro del Consiglio di Corso di Studi (CdS) che cerca di migliorare la didattica erogata in modo da fornire agli studenti gli strumenti e le necessarie nozioni per poter affrontare le tematiche trattate nei vari corsi sin dal primo anno. Tutto ciò permette di rispondere sempre più alle richieste didattiche degli studenti e evitare sovrapposizioni tra i corsi forniti. Il Consiglio di CdS si farà carico di valutare attentamente i risultati dei questionari, anche mediante la consultazione degli studenti, tenendo conto dei suggerimenti proposti dagli studenti, migliorando le conoscenze di base per affrontare al meglio la comprensione dei diversi insegnamenti proposti, cercando di migliorare la qualità del materiale del supporto fornito da ogni docente, e laddove possibile aumentando il supporto didattico, in modo da migliorare ulteriormente la qualità dell'offerta didattica.

La frequenza media dei corsi da parte degli studenti del gruppo A è completa per 58%, il 22% ha una frequenza tra il 50% ed il 75%, il 6% tra il 50% ed il 25%, e solo il 14% ha una frequenza inferiore al 25%. Le principali motivazioni per cui il 14% degli studenti frequenta poco i corsi sono legate a motivazioni personali o perché segue in parallelo anche altri insegnamenti.

In base al questionario gli studenti richiedono di migliorare la qualità del materiale didattico fornito, inserire prove d'esame intermedie, aumentare il supporto didattico, alleggerire il carico didattico complessivo e fornire maggiori conoscenze di base. Tutti questi argomenti in fase di riesame saranno analizzati negli organi competenti come la Commissione didattica paritetica del CdS, la Scuola di Ingegneria ed il Dipartimento di afferenza del CdS. Certamente il CdS solleciterà i docenti a migliorare la qualità del materiale didattico fornito e cercherà di fornire più supporto didattico agli insegnamenti con maggiore numerosità degli studenti.

I punteggi relativi ai singoli docenti sono abbastanza soddisfacenti, il 37% di essi ottiene un valore maggiore a 3 punti nella maggior parte delle voci, ed il 51 % ottiene un valore superiore a 2.5 e solo il 12% ha ottenuto un punteggio tra 2 e 2,5.

Le voci maggiormente segnalate dagli studenti sono:

- 1) B01, B02 e B03, riguardanti le conoscenze preliminari possedute per la comprensione degli argomenti del corso, la proporzionalità tra il carico di studio dell'insegnamento ed i crediti assegnati, e l'adeguatezza del materiale didattico indicato per lo studio della materia;
- 2) B06 e B07 e B08 riguardanti la capacità del docente di attrarre e stimolare l'interesse dello studente, la sua chiarezza di esposizione e l'utilità delle esercitazioni e dei laboratori;

Poiché alcune segnalazioni riguardano le materie di base dei primi anni si cercherà anche di comprendere come rendere più facilmente fruibili e comprensibili i contenuti didattici di tali materie da parte degli studenti che adottano un metodo di studio tipico delle scuole superiori da cui provengono. Infatti, le votazioni basse sono riscontrate principalmente in alcuni corsi di matematica e fisica.

Tuttavia in fase di programmazione per l'anno accademico 2019/20 il corso di laurea ha attribuito l'insegnamento di tali materie a nuovi docenti che cercheranno di rendere tali corsi maggiormente fruibili e comprensibili dagli studenti.

Il Presidente del Corso di Laurea parlerà con i docenti che hanno subito le votazioni più basse sensibilizzandoli alle problematiche riscontrate, tenendo conto anche dei suggerimenti forniti dalla Commissione Didattica Paritetica, ed è certo che ciascun docente si adopererà per apportare ulteriori miglioramenti alle modalità di erogazione della lezione, del materiale necessario al suo studio e della proporzionalità del carico didattico ai crediti previsti.

In conclusione il CdS cercherà di migliorare gli aspetti che riguardano il carico di studio complessivo che viene percepito per alcuni corsi non prettamente proporzionato ai crediti assegnati, sulla qualità del materiale didattico fornito.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scheda di valutazione del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

Consorzio Interuniversitario Almalaurea, sono stati intervistati 133 laureati nel 2018 e di questi 130 hanno compilato il questionario.

Degli intervistati il 54,1% è composto da donne ed il 45,9% da uomini. L'età media dello studente per il conseguimento della laurea è pari a 24,7 anni, con il 19,5% in età inferiore ai 23 anni. Il 57,1% dei laureati proviene da altra regione, il 29,3% dalla Toscana esclusa la provincia di Pisa ed il 13,5% dalla provincia di Pisa. L'1,5% sono cittadini stranieri.

Il 42,3% dei laureati triennali ha almeno un genitore laureato ed il 16,2% entrambi i genitori laureati. Il 43,1% appartiene ad una classe media impiegatizia, il 1,5% ad una classe media autonoma ed il 20,8% ad una classe sociale elevata.

Il 78,9% dei laureati ha un diploma scientifico, il 16,5% un diploma classico ed il 3,8% un diploma tecnico, con un voto medio intorno al 89,3/100. Il 49,6% ha conseguito il diploma al Sud Italia e solo l'8,3% nella stessa provincia degli studi universitari.

Solo il 5,4% dei laureati ha esperienze universitarie non portate a termine.

Il 42,3% dei laureati ha scelto il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica per fattori culturali e professionalizzanti, ed il 29,2% per fattori culturali. Il 99,2% dei laureati è regolare come età di immatricolazione o ha al massimo 1 anno di ritardo.

I laureati presentano una media dei voti pari a 23,7 ed un voto medio di laurea pari a 95,2. Il 13,5% si è laureato in corso, il 26,3% con un anno di fuori corso, il 26,3% con 2 anni di fuori corso, il 9% con tre anni di fuori corso, l'11,3% con 4 anni di fuori corso e l'11,3% con 5 o più anni di fuori corso. Da tali dati si evince che la durata media della laurea è di circa 5,1 anni, con un indice di ritardo (rapporto fra ritardo e durata normale del corso) pari a 0,57. L'83,8% dei laureati ha alloggiato a meno di un'ora di viaggio dalla sede degli studi.

Il 78,5% dei laureati ha seguito più del 75% degli insegnamenti previsti. Il 30% ha usufruito di borse di studio. Il 2,3% ha svolto parte del periodo di studi all'estero ed il 3,1% ha svolto tirocinio riconosciuto dal corso di laurea. Hanno impiegato in media 2,4 mesi per la preparazione della tesi.

Il 47,7% ha avuto esperienze lavorative durante gli studi, principalmente di tipo occasionale, stagionale o saltuario.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria si evince inoltre che:

- 1) i laureati soddisfatti del corso di studi in Ingegneria Biomedica sono il 70%;
- 2) i laureati soddisfatti dei rapporti con i docenti sono circa il 57,6%;
- 3) i laureati soddisfatti dei rapporti con i colleghi sono circa il 87,7%;
- 4) le aule dove hanno seguito i corsi sono state adeguate per circa il 40,7% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 5) le postazioni informatiche risultano presenti ma inadeguate per l'81,7% degli intervistati. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 6) gli intervistati hanno espresso un giudizio positivo delle biblioteche da essi frequentate per circa il 96%;
- 7) le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio sono risultate inadeguate per il 36,3% degli intervistati; questo risultato è legato al fatto che il corso di laurea triennale di Ingegneria Biomedica non ha spazi propri per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tale istanza il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti;
- 8) il 63,1% reputa soddisfacente l'organizzazione degli esami;
- 9) in media il 36,9% dei laureati triennali reputa il carico didattico del corso di laurea sostenibile.

Il 45,4 % degli intervistati si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università. Inoltre, il 95,4% mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale, mentre solo il 4,6% di non continuare.

L'88,5% ha una conoscenza almeno buona dei sistemi di comunicazioni in rete ed il 70% circa dei principali sistemi operativi e software applicativi. Il 70% circa ritiene importante nella ricerca del lavoro la acquisizione di professionalità e la possibilità di carriera, il 78,5% la stabilità e la sicurezza del posto di lavoro, ed il 64,6% la possibilità di utilizzare al meglio le competenze acquisite. Il 59,2 % sono interessati a lavorare nel settore privato. L'80% auspica un contratto a tempo pieno ed a tutele crescenti. Di preferenza più del 54% vorrebbe lavorare al Centro-Nord Italia e sarebbero disposti a trasferirsi, circa il 59% è pronto a lavorare in uno stato europeo ed il 46,9% in uno stato extraeuropeo.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per genere.

Si nota che circa il 55% dei laureati intervistati è di genere femminile, con età media di laurea pari a 24,8 anni e che per il 66,7% proviene da altra regione rispetto alla Toscana. Gli uomini laureati intervistati sono il 45%, con età media di laurea pari a 24,5 anni e che per il 45,9% proviene da altra regione rispetto alla Toscana.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per le donne il 42,3% ha almeno uno dei genitori ha una laurea, per gli uomini il 42,4% dei genitori almeno uno dei genitori ha una laurea.

Inoltre, per le donne il 42,3% proviene da una classe media impiegatizia ed il 21,1% da una classe elevata, mentre per gli uomini il 44,1% proviene da una classe media impiegatizia ed il 20,3% da una classe elevata.

Le donne hanno frequentato per l'81,9% il liceo scientifico e per il 18,1% il liceo classico, mentre gli uomini hanno frequentato per il 75,4% il liceo scientifico, per il 14,8% il liceo classico e per l'8,2% l'istituto tecnico. Le donne presentano un voto medio di diploma pari a 90,7 mentre gli uomini pari a 87,7.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che tra le donne solo l'8,5% ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli

esami  $\bar{x}$  pari a 23,5 ed il voto medio di laurea  $\bar{x}$  94,4 con una durata degli studi pari a 5,5 anni.

Tra gli uomini solo l'1,7% ha precedenti esperienze universitarie, e ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli esami  $\bar{x}$  pari a 23,9 ed il voto medio di laurea  $\bar{x}$  96,3, con una durata degli studi pari a 4,8 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio non mostra grandi differenze rispetto ai dati collettivi; i dati salienti sono che il 36,6% delle donne rispetto al 22% degli uomini ha usufruito di borse di studio, il 2,8% delle donne rispetto al 3,4% degli uomini ha svolto attività di tirocinio, che l'1,4% delle donne rispetto al 3,4% degli uomini ha svolto un periodo di studio all'estero. La durata media di preparazione delle tesi per le donne  $\bar{x}$  stata di 2,5 mesi e per gli uomini di 2,3 mesi. Infine, il 47,9% delle donne ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre tra gli uomini il 47,7%.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sui due gruppi non ci sono grosse variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati collettivi, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di ingegneria biomedica non ha spazi propri per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 71,8% delle donne contro il 67,7% degli uomini  $\bar{x}$  complessivamente soddisfatto del corso di laurea. Il 42,4% degli uomini contro il 47,9% delle donne si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università. Inoltre il 97,2% delle donne contro il 93,2% degli uomini mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale, mentre solo il 2,8% delle donne ed il 6,8% degli uomini di non continuare gli studi.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi sull'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in forma aggregata.

I dati collettivi sono stati analizzati disaggregandoli per anno di iscrizione e suddividendoli in laureati iscritti al più 4 anni prima del conseguimento del titolo (gruppo A) e laureati iscritti da 5 anni e più prima del conseguimento del titolo (gruppo B).

Al gruppo A apparteneva il 31,5% degli intervistati ed al gruppo B il 68,5%.

Da questa analisi si evince che nel gruppo A, il 52,3%  $\bar{x}$  composto da uomini, il 59,1% ha meno di 23 anni alla laurea (l'età media di laurea  $\bar{x}$  23,6 anni) ed il 40,9% proviene da altra provincia toscana. Nel gruppo B invece il 57,3%  $\bar{x}$  composto da donne, l'età media di laurea  $\bar{x}$  25,2 anni, e per il 66,3% proviene da altra regione.

Per quanto riguarda l'origine sociale dei genitori, per il gruppo A il 41,5% ha almeno uno dei genitori con una laurea, per il gruppo B il 42,7% ha almeno uno dei genitori con una laurea.

Inoltre nel gruppo A il 41,5% proviene da una classe media impiegatizia, mentre nella classe B il 43,8% proviene da una classe media impiegatizia.

Entrambi i gruppi posseggono principalmente un diploma di maturità scientifica, dove il gruppo A presenta un voto medio di diploma pari a 92,8 mentre il gruppo B pari a 87,6.

Dall'analisi dei dati sulla riuscita universitaria si evince che per il gruppo A non ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti. Il voto medio degli esami  $\bar{x}$  pari a 24,7 ed il voto medio di laurea  $\bar{x}$  99,5, con una durata degli studi pari a 3,6 anni.

Per il gruppo B solo il 7,9% ha precedenti esperienze universitarie, che ha scelto il corso di laurea principalmente per motivi o solo culturali o culturali e professionalizzanti o per motivi non definiti. Il voto medio degli esami  $\bar{x}$  pari a 23,2 ed il voto medio di laurea  $\bar{x}$  93,2, con una durata degli studi pari a 5,9 anni.

L'analisi dei dati sulle condizioni di studio non mostra grosse differenze rispetto ai dati collettivi, i dati salienti sono che il 3,4% del gruppo B ha svolto un periodo di studio all'estero ed il 4,5% ha svolto una attività di tirocinio, rispetto al gruppo A che non ha fatto nulla di tutto ciò. La durata media di preparazione delle tesi per il gruppo A  $\bar{x}$  stata di 2,1 mesi e per il gruppo B di 2,6 mesi. Infine il 34,1% del gruppo A ha avuto esperienze lavorative durante il periodo di studio, mentre nel gruppo B il 53,9%.

L'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basata sui due gruppi non mostra variazioni rilevanti rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati collettivi, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di ingegneria biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 75,6% del gruppo A  $\bar{x}$  complessivamente soddisfatto del corso di laurea contro il 67,4% del gruppo B.

Il 68% del gruppo A contro il 56,2% del gruppo B si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre il 97,6% del gruppo A contro il 94,4% del gruppo B mostra l'intenzione di iscriversi principalmente ad una laurea magistrale o un master, mentre solo il 2,4% del gruppo A ed il 5,6% del gruppo B non ha intenzione di continuare gli studi.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi nell'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in

forma aggregata.

Disaggregando i dati per condizione occupazionale durante gli studi, si evince che circa il 47% degli intervistati sono laureati che hanno dichiarato di aver svolto attività lavorative continuative a tempo pieno per almeno metà della durata degli studi sia nel periodo delle lezioni sia al di fuori delle lezioni.

Comparando i dati del questionario quindi tra studenti-lavoratori e studenti puri, si può affermare che gli studenti-lavoratori di genere femminile sono in numero eguale rispetto agli studenti puri di genere maschile (circa il 54%). Gli studenti-lavoratori presentano un'età media di laurea di 25,3 anni mentre gli studenti puri di 24,2 anni; l'8,1% degli studenti-lavoratori che si è laureato a meno di 23 anni, rispetto al 26,5% degli studenti puri. Entrambe le classi di intervistati provengono principalmente da altra regione rispetto alla Toscana (53,2% per gli studenti-lavoratori, 61,8% per gli studenti puri).

Non si nota alcuna sostanziale differenza per il titolo di studio dei genitori tra il gruppo di studenti-lavoratori e studenti puri rispetto all'analisi fatta sui dati collettivi; per quanto riguarda la classe sociale dei genitori si nota per gli studenti-lavoratori una maggioranza verso l'appartenenza alla classe media impiegatizia ed quella autonoma, mentre gli studenti puri vi è una maggioranza verso l'appartenenza alla classe media impiegatizia ed a quella sociale elevata.

In entrambi le due classi di appartenenza, c'è la prevalenza un diploma di maturità scientifica, con voto medio di diploma pari a 88,4 per gli studenti-lavoratori e 90,1 per gli studenti puri.

Si nota inoltre che il 50% degli studenti-lavoratori e degli studenti puri ha conseguito il diploma al sud Italia.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti lavoratori, la scelta del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica è stata basata per il 48,4% su fattori culturali e professionalizzanti, mentre per il 25,8% su fattori culturali.

Per i laureati appartenenti alla classe degli studenti puri, la scelta del corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica è stata basata per il 36,8 % su fattori culturali e professionalizzanti, mentre per il 32,4% su fattori culturali.

Il voto medio degli esami per lo studente-lavoratore è 23,5 mentre per lo studente puro 23,9, cosa che si riporta poi sul voto medio di laurea che per la prima classe di laureati è pari a 94,4 mentre per la seconda 96.

Si nota inoltre che mentre lo studente puro termina mediamente il suo percorso di laurea in 4,9 anni, lo studente-lavoratore impiega 5,5 anni.

Per quanto riguarda gli studenti-lavoratori, l'8,1% si è laureato in corso, il 16,1% con un anno di fuori corso, il 35,5% con 2 anni di fuori corso, il 9,7% con tre anni di fuori corso, l'11,3% con 4 anni di fuori corso ed il 19,4%; per gli studenti puri il 16,2% si è laureato in corso, il 35,3% con un anno di fuori corso, il 19,1% con 2 anni di fuori corso, l'8,8% con tre anni di fuori corso, l'11,8% con 4 anni di fuori corso e l'8,8% con 5 o più anni di fuori corso.

Per quanto riguarda le condizioni di studio, le principali differenze sono:

- 1) il 72,6% degli studenti-lavoratori ha frequentato più del 75% degli insegnamenti previsti contro l'86,8% degli studenti puri;
- 2) il 25,8% degli studenti-lavoratori ha usufruito del servizio borse di studio, contro il 33,8% degli studenti puri;
- 3) l'1,6% degli studenti-lavoratori ha svolto un periodo all'estero contro il 2,9% degli studenti puri; mentre per quanto riguarda i tirocini l'1,5 % degli studenti puri ne ha svolto uno, mentre gli studenti lavoratori il 4,8%;
- 4) non vi è differenza in termini di mesi per lo svolgimento della tesi finale, che risulta pari a 2,4 mesi per entrambi.

Dall'analisi dei dati sull'esperienza universitaria basandosi sulla differenza tra studente-lavoratore e studente puro non emergono sostanziali variazioni rispetto all'analisi precedentemente fatta sui dati aggregati, ma anzi tale analisi conferma che le aule e le postazioni informatiche non risultano adeguate, e che le attrezzature per le attività pratiche e di laboratorio sono risultate inadeguate, sempre perché il corso di laurea triennale di ingegneria biomedica non ha spazi proprio per lo svolgimento di attività di laboratorio. Di tali istanze il CdS si farà portavoce presso gli Organi Competenti.

Il 52,9% degli studenti lavoratori contro il 76,5% degli studenti puri è completamente soddisfatto del corso di laurea.

Il 55,9% degli studenti puri contro il 33,9% degli studenti-lavoratori si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea presso questa Università.

Inoltre il 93,5% degli studenti-lavoratori mostra l'intenzione di iscriversi ad una laurea magistrale, mentre solo il 6,5% di non continuare. Per gli studenti puri, il 97,1% mostra l'intenzione di iscriversi ad una laurea magistrale o un master, mentre solo il 2,9% di non continuare.

Non si notano differenze sostanziali rispetto a questi due gruppi nell'analisi dei dati delle prospettive di lavoro, come svolto in forma aggregata.



Dai dati forniti dal Centro di Statistica dell'Ateneo, il numero di iscritti alla triennale mostra un trend crescente dal 2011 al 22/09/2019 al 2015, che si attesta al valore di 313 immatricolati nell'anno accademico 2016-2017. Nell'anno accademico 2017-2018 è stato introdotto il numero programmato pari a 225, in modo da consentire lo svolgimento e la fruizione delle lezioni nel rispetto delle normative di sicurezza e permettendo allo studente una loro migliore fruizione; il valore medio degli iscritti negli ultimi due anni accademici è pari circa a 198. Tale diminuzione rispetto al numero massimo programmato è legata principalmente alla novità di tale introduzione.

Tutti i dati riportati sono mediati sugli anni a disposizione per ogni singola corte.

Il 72,2% degli iscritti proviene da un liceo scientifico, il 13,5 % da un liceo classico, il 7,2% da un istituto tecnico ed il restante da altri istituti. Il 27 % si è diplomato con un voto tra 80 e 89, il 21% con un voto tra 90 e 99 ed il 19,3% con 100.

Il 51% proviene principalmente dalla Toscana, e precisamente il 33,8% dal bacino delle provincie di Pisa, Livorno e Lucca. Il 2,5% ha cittadinanza straniera. Con percentuali che oscillano tra il 3 ed il 10%, il restante 49% proviene dalla Liguria, Campania, Basilicata, Puglia, Sicilia, Calabria. Il 58,3% è composto da studenti di genere femminile.

Dopo il 1° anno di iscrizione alla triennale, gli iscritti rispetto all'anno precedente sono circa 68% al secondo anno, il 75% di quelli del secondo anno si iscrive al terzo, il 75% di quelli del terzo anno si iscrive al quarto anno, ed il 69% del quarto anno si iscrive al quinto anno.

Degli iscritti al primo anno il 7,3% si trasferisce a un altro corso di studi dell'ateneo, circa il 13% al secondo anno e mediamente il 3% dal terzo al quinto anno, con un valor medio di trasferimento sui 5 anni del 5,5%.

Degli iscritti al primo anno circa il 21% rinuncia agli studi dopo il primo anno di iscrizione, il 7,2% al secondo anno, il 3,2% al terzo anno, l'1,9% al quarto anno, e meno dell'1% al quinto anno, con un valor medio di rinuncia sui 5 anni del 6,8%.

Degli iscritti al primo anno lo 0,7% si trasferisce ad altro ateneo dopo il primo anno di iscrizione, l'1,45% al secondo anno, il 3,1% al terzo anno, lo 0,18% al quarto anno e l'1,45 al 5 anno con un valor medio di rinuncia sui 5 anni dell'1,7%.

Degli iscritti al primo anno l'1,45 % fuoriesce dal corso di studi per altri motivi dopo il primo anno di iscrizione, lo 0,9 % al secondo anno, lo 0,6 % al terzo anno, il 4,2% al quarto e quinto anno con un valor medio di rinuncia sui 5 anni del 2,3%.

Quindi circa il 30% di studenti fuoriesce il primo anno.

Per la coorte 2011/12 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 5,8% rinunce, 7% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (6,9% il primo anno, 19,1% il secondo anno e 3% medio i restanti negli anni successivi), 2,1% trasferimenti ad altro Ateneo, lo 0,3% abbandona per altri motivi . Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 15,2 % su cinque anni.

Per la coorte 2012/13 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 6,5% rinunce, 7,1% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (7,8% il primo anno, 17,2% il secondo anno ed il 3,5% medio nei restanti tre anni successivi), 1,3% trasferimenti ad altro Ateneo, il 3,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 18,1% su cinque anni.

Per la coorte 2013/14 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: 6,6% rinunce, 7,1% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (7,9% il primo anno, 13% il secondo anno ed il 2,9% medio nei restanti tre anni successivi), l'1,8% trasferimenti ad altro Ateneo, il 2,3% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 17,8% su cinque anni.

Per la coorte 2014/15 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su cinque anni: l'8,4% rinunce, circa l'1,9% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (8% il primo anno, 13,5% il secondo anno e l'1,9% medio nei restanti tre anni successivi), 1,7% trasferimenti ad altro Ateneo, il 2,2% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 14,3% su cinque anni.

Per la coorte 2015/16 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su quattro anni: 11,1% rinunce, 4,1% trasferimenti ad altri CdS dell'Ateneo (6,5% il primo anno, 6,3% il secondo anno 2,9% il terzo anno e lo 0,7% il quarto anno), il 2,2% trasferimenti ad altro Ateneo, l'1,8% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 19,2% su quattro anni.

Per la coorte 2016/17 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su tre anni: 12,9% rinunce, 6% trasferimenti ad altri

CdS dell'Ateneo (7,2% il primo anno, 8,9% il secondo anno, 2% il terzo anno), l'1,6% si trasferisce ad altro Ateneo, l'1,8% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 22,3% su tre anni.

Per la coorte 2017/18 si può fare riferimento al seguente trend di uscita su due anni: 10,2% rinuncia, 8,5% trasferimenti ad altri CdS (6,3% il primo anno, 10,7% il secondo anno), 2,3% trasferimento ad altro Ateneo, il 2,3% abbandona per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 23,3% su due anni.

Per la coorte 2018/19 si può fare riferimento ad un solo anno: 9,9% rinuncia, 8,5% trasferimenti ad altri CdS, nessun trasferimento ad altro Ateneo o abbandono per altri motivi. Quindi si registra un decremento di iscrizioni di circa il 18,4% su un anno.

Gli studenti attivi per quanto riguarda le coorti complete della triennale sono rispettivamente il 92,4% per la coorte 2011/2012, l'86,5% per la coorte 2012/2013 ed il 90% per la coorte 2013/2014, l'89% per la coorte 2014/2015. Per la coorte incompleta del 2015/2016 gli studenti attivi sono il 91%, per la coorte 2016/2017 gli studenti attivi sono oltre l'86%, per quella del 2017/2018 sono l'86,5%, per la coorte 2018/2019, tenendo conto che l'a.a. ancora non è ultimato, è pari al 57,1%.

Per quanto riguarda i voti medi si nota che il voto medio si aggira intorno al 23,5 variando tra le corti tra il 22,8 e 24,7.

Mediando sulle varie corti per anno di corso, al primo anno gli studenti attivi acquisiscono circa 23 CFU (dev. st. 16 CFU), al secondo anno 52 CFU (dev. st. 32 CFU), al terzo anno 88 CFU (dev. st. 44 CFU), al quarto anno 109 CFU (dev. st. 46).

Per quanto riguarda il tempo necessario per il conseguimento della laurea, dai dati si evince che gli studenti iscritti alla laurea triennale (analizzando i dati delle coorti complete 2011, 2012, 2013, 2014) circa il 14% degli iscritti si laurea in corso, il 23% in quattro anni ed il 20% in cinque anni.

Per quanto riguarda i voti medi di laurea si nota che coloro che si laureano in corso ottengono un voto medio di laurea pari a 105 (dev. st. circa 2 punti); coloro che si laureano in quattro anni ottengono un voto medio di laurea pari circa 101,2 (dev. st. circa 6 punti) ed i restanti presentano un voto di laurea pari a 95 (dev. st. 5).

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

22/09/2019

Sono stati presi in considerazione i dati messi a disposizione dall'Ateneo tramite l'indagine svolta dal Consorzio Interuniversitario Alma Laurea e rivolta a studenti laureati nel 2017 e intervistati ad un anno dalla laurea. Il numero dei laureati è stato 104 e sono stati intervistati 92 laureati, dei quali hanno risposto solo l'88,5% (58,7% donne ed il 41,3% uomini).

Gli intervistati presentavano un'età media di laurea pari a 24,1, con un voto medio pari a 95,9 ed una durata media del corso di studi pari a 4,8 anni.

Il 96,7% degli intervistati è iscritto ad un corso di laurea magistrale. Tale scelta è dovuta per il 33,7% per migliorare la propria formazione culturale, per il 25,8% per migliorare le possibilità di trovare lavoro ed il 25,8% perché lo reputa fondamentale per trovare lavoro. Il 74,2% prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 23,6% continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, e solo il 2,2% prosegue con una laurea magistrale di altro settore. L'84,2% prosegue con la laurea nel medesimo ateneo. La soddisfazione per gli studi triennali intrapresi su una scala da 1 a 10 e pari a 8,2. Il 19,6% ha partecipato ad attività di formazione post-laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.).

Per quanto riguarda la situazione occupazionale, il 2,2% lavora e non è iscritto ad una laurea magistrale, il 13% lavora ed è iscritto alla laurea magistrale, l'83,7% è iscritto solo alla laurea magistrale, l'1,1% non lavora e non è iscritto alla laurea magistrale ma cerca lavoro.

Tra i lavoratori il 16,2% è composto da uomini ed il 14,5% da donne. Il tasso di occupazione in base alla definizione Istat post-laurea è del 16,3%.

Tra i lavoratori il 57,1% prosegue il lavoro iniziato prima della laurea, il 35,7% ha iniziato a lavorare dopo la laurea. Il tempo impiegato a trovare lavoro dalla laurea è pari a 4,2 mesi. Il lavoro svolto a tempo indeterminato per il 21,4% con un numero medio di ore di lavoro settimanali pari a 23,3 ore.

Principalmente lavorano in ambito privato e principalmente nel settore dei servizi (commercio, informatica, istruzione e ricerca, etc.). Svolgono la loro attività lavorativa per il 78,6% al centro Italia, per il 14,3% al nord Italia e per il 7,1% all'estero.



La retribuzione media  $\bar{x}$  di 1346 euro per gli uomini e di 644 euro per le donne. Per le attività  $\bar{x}$  da essi svolti il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili per il 28% circa, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro  $\bar{x}$  pari a 8 su una scala di 10.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per genere non si notano grandi variazioni:

- 1) l'età  $\bar{x}$  media alla laurea per gli uomini  $\bar{x}$  23,9 anni mentre per le donne 24,2 anni;
- 2) il voto medio di laurea  $\bar{x}$  96,2 per gli uomini e 95,8 per le donne;
- 3) la durata degli studi per gli uomini  $\bar{x}$  4,7 anni per le donne 5 anni.

Sono iscritti ad un corso magistrale il 97,3% degli uomini ed il 96,4% delle donne.

La maggior parte degli uomini si iscrive alla laurea magistrale per migliorare la propria formazione culturale e per migliorare le possibilità  $\bar{x}$  di trovare lavoro, mentre le donne si iscrivono alla laurea magistrale per migliorare le possibilità  $\bar{x}$  di trovare lavoro e perché  $\bar{x}$  necessaria per trovare lavoro.

Il 77,8% degli uomini contro il 71,7% delle donne prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 19,4% degli uomini contro il 26,4% delle donne continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, mentre solo il 2,8% degli uomini contro l'1,9% delle donne prosegue con una laurea magistrale di altro settore. L'86,1% degli uomini contro l'83% delle donne prosegue con la laurea nel medesimo ateneo. La soddisfazione per gli studi magistrali intrapresi su una scala da 1 a 10 e pari a 8,1 per gli uomini ed 8,4 per le donne. Il 21,6% degli uomini contro il 18,2% delle donne ha partecipato ad attività  $\bar{x}$  di formazione post-laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.).

Per quanto riguarda la situazione occupazionale, il 3,6% delle donne contro lo 0,8% degli uomini lavora e non  $\bar{x}$  iscritto ad una laurea magistrale, il 16,2% degli uomini contro il 10,9% delle donne lavora ed iscritto alla laurea magistrale, l'85,5% delle donne contro l'81,1% degli uomini  $\bar{x}$  iscritto solo alla laurea magistrale, il 2,7% degli uomini contro il 3,3% delle donne non lavora e non  $\bar{x}$  iscritto alla laurea magistrale ma cerca lavoro.

Il tasso di occupazione in base alla definizione Istat post-laurea  $\bar{x}$  del 18,39% per gli uomini e del 14,5 per le donne.

Tra i lavoratori il 66,7% degli uomini contro il 50% delle donne prosegue il lavoro iniziato prima della laurea, il 33,3% degli uomini contro il 37,5% delle donne ha iniziato a lavorare dopo la laurea. Il tempo impiegato a trovare lavoro dalla laurea  $\bar{x}$  pari a 10,5 mesi per gli uomini ed 1 mese per le donne. Il lavoro svolto  $\bar{x}$  principalmente a tempo indeterminato part-time per il 50% degli uomini contro il 7,6% delle donne con un numero medio di ore di lavoro settimanali pari a 26,3 ore per gli uomini e 21 ore per le donne.

Principalmente lavorano in ambito privato e principalmente nel settore dei servizi (commercio, informatica, istruzione e ricerca, etc.). Le donne svolgono la loro attività  $\bar{x}$  lavorativa al centro Italia (100%), mentre gli uomini il 50% al centro Italia, il 33,3% al nord Italia ed il 16,7% all'estero.

La retribuzione media  $\bar{x}$  di 1346 euro per gli uomini e di 644 euro per le donne. Per le attività  $\bar{x}$  da essi svolti il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili per il 25% degli uomini ed il 31% delle donne, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro  $\bar{x}$  pari a 8 su una scala di 10 per entrambi.

Dall'analisi dei dati collettivi disaggregata per studenti lavoratori e studenti puri non si notano grosse variazioni:

- 1) l'età  $\bar{x}$  media alla laurea per gli studenti puri  $\bar{x}$  24 anni mentre per gli studenti lavoratori 24,8 anni;
- 2) il voto medio di laurea  $\bar{x}$  96,1 per gli studenti puri, mentre di 92,8 per gli studenti lavoratori;
- 3) la durata degli studi per gli studenti puri  $\bar{x}$  4,8 anni per gli studenti lavoratori 5,5 anni.

Sono iscritti ad un corso magistrale il 98,7% degli studenti puri e l'88,2% degli studenti lavoratori. Il 46,7% degli studenti puri ed il 31,1% degli studenti-lavoratori si iscrivono alla laurea magistrale per migliorare la propria formazione culturale.

Il 74,3% degli studenti puri contro il 73,3% degli studenti lavoratori prosegue con la laurea magistrale che rappresenta il proseguimento naturale della laurea triennale, il 24,3% degli studenti puri contro il 20% degli studenti lavoratori continua con una laurea magistrale nel medesimo settore disciplinare pur non rappresentando il proseguimento naturale, mentre solo l'1,4% degli studenti puri contro il 6,7% degli studenti lavoratori prosegue con una laurea magistrale di altro settore. La soddisfazione per gli studi magistrali intrapresi su una scala da 1 a 10 e pari a 8,2 per gli studenti puri ed a 8,4 per gli studenti lavoratori. Il 35,3% degli studenti lavoratori contro il 16% degli studenti puri ha partecipato ad attività  $\bar{x}$  di formazione post-laurea (collaborazione volontaria, Scuola di specializzazione, Master universitario di I livello, stage in azienda, etc.). Per quanto riguarda la situazione occupazionale, il 66,7% degli studenti lavoratori  $\bar{x}$  composto da uomini. L'88,9% dei studenti lavoratori continua con il lavoro intrapreso prima della laurea. Il tempo impiegato dalla laurea al reperimento del

primo lavoro per gli studenti lavoratori  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  stato 2 mesi per gli studenti puri 4,6 mesi.

Il lavoro svolto per entrambi i gruppi  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  principalmente a tempo indeterminato con un numero medio di ore di lavoro settimanali pari a 15,1 ore per gli studenti lavoratori e 38 ore per gli studenti puri.

Principalmente lavorano in ambito privato e principalmente nel settore dei servizi (commercio, informatica, istruzione e ricerca, etc.). L'88,9% degli studenti lavoratori contro il 60% degli studenti puri svolge la propria attività lavorativa nel centro Italia, l'11,1% degli studenti lavoratori contro il 20% degli studenti puri nel nord Italia; il 20% degli studenti puri lavora all'estero.

La retribuzione media  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  di 1019 euro per gli studenti lavoratori di genere maschile contro i 455 euro per gli studenti lavoratori di genere femminile, mentre tra gli studenti puri la retribuzione media  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  2001 euro per gli uomini e 959 euro per le donne. Per le attività  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  da essi svolti il conseguimento della laurea e/o le conoscenze acquisite sono state utili per il 13% degli studenti lavoratori ed il 20% degli studenti puri, per tale motivo cercano un altro lavoro dove le competenze acquisite possano essere meglio utilizzate. La soddisfazione media per l'attuale lavoro  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  pari a 8 su una scala di 10 per entrambi per entrambe le classi.

### ▶ QUADRO C3

#### Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il corso di laurea triennale ha individuato nei percorsi formativi tramite attività di tirocinio un punto di forza della laurea triennale, in particolare verso il mondo delle aziende sanitarie. Infatti, a livello del CdS è stata presa una delibera in modo tale che dei 12 CFU a libera scelta, 6 potessero essere utilizzati per percorsi formativi in azienda. 22/09/2019

Tale scelta è risultata essere utile anche in considerazione della riduzione del numero di CFU per le attività di Tirocinio/Prova finale vigenti in regime di DM509. Con il DM270 i CFU dedicati alle attività di laurea/tirocinio sono stati fortemente ridotti (3 CFU) al punto che sarebbe risultato impossibile offrire agli studenti opportunità  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  di tirocinio curriculare, se non includendola come attività  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  a scelta dello studente. Durante l'anno accademico 2018/19 gli studenti che hanno usufruito di tale opportunità  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  sono circa il 3% della media degli iscritti al 3 anno.

La maggior parte dei tirocinanti ha svolto l'attività di tirocinio sia in aziende ospedaliere del territorio, seguiti da tutor aziendali che svolgono anche attività didattica presso il CdS in qualità  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  di professori a contratto, sia presso aziende presenti nel territorio.

Sulla base delle opinioni espresse dai tutor aziendali emerge un giudizio ottimo sia sui candidati che sulla esperienza svolta anche per le prospettive che tale esperienza ha potuto offrire.

Tuttavia le aziende o gli enti presso i quali gli studenti potrebbero svolgere tali attività mostrano una certa reticenza allo svolgimento del tirocinio degli studenti triennali al loro interno per due principali motivi:

- 1) la loro inesperienza di attività in azienda, che spinge i tutor aziendali a doverli seguire attentamente durante la loro permanenza in ditta, rallentando così la attività aziendale con ricadute a volte economiche eccessive per la ditta stessa;
- 2) il fatto che la attività di tirocinio è svolta in un percorso triennale e normalmente lo studente dopo tale attività aziendale tende a continuare gli studi iscrivendosi alla laurea magistrale piuttosto che decidere alla fine del conseguimento della laurea triennale di entrare nell'ambito lavorativo.

Il corso di studi in questi anni ha attivato e continua ad attivare tramite il Dipartimento di afferenza diverse convenzioni con enti e ditte presso cui lo studente triennale può  $\bar{t}_{\frac{1}{2}}$  svolgere attività di tirocini; inoltre cerca di definire insieme a tali strutture un percorso di tirocinio personalizzato per ogni studente da cui ne tragga giovamento sia lo studente per la sua formazione che la ditta per la sua attività lavorativa.



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità  $\frac{1}{2}$  a livello di Ateneo

04/04/2019

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità - Ateneo

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità  $\frac{1}{2}$  della AQ a livello del Corso di Studio

28/05/2019

Il Gruppo per l'Assicurazione della Qualità  $\frac{1}{2}$  del Corso di Studio  $\frac{1}{2}$  formato da:

- Luigi Landini (Presidente del CdS)
- Alessandro Tognetti (Docente del CdS)
- Giovanni Vozzi (Docente del CdS)
- Carmelo De Maria (Docente del CdS)
- Camilla Carbone (Rappresentante degli studenti)
- Barbara Conte (Responsabile dell'Unità  $\frac{1}{2}$  Didattica del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità - CdS

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

04/04/2019

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Pianificazione del CdS

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

04/04/2019

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università $\frac{1}{2}$ di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b> RD	Ingegneria Biomedica
<b>Nome del corso in inglese</b> RD	Biomedical Engineering
<b>Classe</b> RD	L-8 - Ingegneria dell'informazione
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b> RD	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b> RD	<a href="http://www.ing.unipi.it">http://www.ing.unipi.it</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b> RD	a. Corso di studio convenzionale



## Corsi interateneo

RD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	VOZZI Giovanni
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	CARBONARO	Nicola	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. SENSI NATURALI E ARTIFICIALI
2.	DE MARIA	Carmelo	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. IMPIANTI PROTESICI
3.	DE ROSSI	Danilo Emilio	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. FENOMENI BIOELETTRICI I
4.	GALLONE	Giuseppe Carmine Domenico Savio	ING-IND/22	RU	1	Affine	1. SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
5.	GEMIGNANI	Luca	MAT/08	PO	.5	Base	1. CALCOLO NUMERICO 1. TEORIA DEI

6.	GRECO	Maria	ING-INF/03	PO	.5	Caratterizzante	SEGNALI
7.	LAZZERI	Luigi	ING-IND/34	PA	1	Caratterizzante	1. BIOMATERIALI
8.	LEPORINI	Dino	FIS/01	PA	1	Base	1. FISICA GENERALE I
9.	MATTEI	Giorgio	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE
10.	SCILINGO	Enzo Pasquale	ING-INF/06	PO	1	Caratterizzante	1. STRUMENTAZIONE BIOMEDICA
11.	TOGNETTI	Alessandro	ING-INF/06	PA	1	Caratterizzante	1. FENOMENI BIOELETTRICI II 2. BIOSENSORI
12.	TUCCI	Mauro	ING-IND/31	PA	1	Caratterizzante	1. ELETTROTECNICA
13.	VALENZA	Gaetano	ING-INF/06	RD	1	Caratterizzante	1. BIOSTATISTICA
14.	VISCIGLIA	Nicola	MAT/05	PO	1	Base	1. ANALISI MATEMATICA II

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!



## Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
BERTI	SARA	s.beriti5@studenti.unipi.it	
CARBONE	CAMILLA	c.carbone4@studenti.unipi.it	
BORCHI	GIULIA	g.borchi@studenti.unipi.it	
SEGHETTI	PAOLO	p.seghetti@studenti.unipi.it	
TEPPATI LOSE'	MASSIMO	m.teppatilose@studenti.unipi.it	



## Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
CARBONE	CAMILLA
CONTE	BARBARA
DE MARIA	CARMELO
LANDINI	LUIGI
TOGNETTI	ALESSANDRO
VOZZI	GIOVANNI

## ▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
VANELLO	Nicola		
VOZZI	Giovanni		
AHLUWALIA	Arti Devi		
SCILINGO	Enzo Pasquale		
DE MARIA	Carmelo		
VALENZA	Gaetano		
TOGNETTI	Alessandro		
RONCELLA	Roberto		

## ▶ Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	Si - Posti: 237

### Requisiti per la programmazione locale

La programmazione locale è stata deliberata su proposta della struttura di riferimento del: 19/04/2019

- Sono presenti laboratori ad alta specializzazione
- Sono presenti sistemi informatici e tecnologici
- Sono presenti posti di studio personalizzati

## ▶ Sedi del Corso



Sede del corso: Scuola di Ingegneria, VIA DIOTISALVI 10 56126 - PISA

Data di inizio dell'attività didattica 26/09/2019

Studenti previsti 237



### Eventuali Curriculum



INFORMAZIONE ibm-l<sup>2010</sup>pds0-2010<sup>1059</sup>

INDUSTRIALE ibm-l<sup>2010</sup>pds0-2010<sup>1059</sup>



## Altre Informazioni

RAD



<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IBM-L^2010^PDS0-2008^1059
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneria Elettronica</li><li>• Ingegneria Informatica</li><li>• Ingegneria delle Telecomunicazioni</li></ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1



## Date delibere di riferimento

RAD



Data di approvazione della struttura didattica	15/12/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	15/02/2018
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	22/01/2008



## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

È adeguatamente motivata la proposta di un CdL interclasse. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

**i** La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 8 marzo 2019 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

[Linee guida ANVUR](#)

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di un CdL interclasse (Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale e Classe delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione); 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica e attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. la compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e di strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

La proposta di un CdL interclasse è adeguatamente motivata. È previsto un solo percorso metodologico. Sono elementi qualificanti: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NVA esprime parere favorevole sulla trasformazione del CdL in Ingegneria Biomedica, per le motivazioni sopra esposte.



## Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RAI

Il Comitato regionale di coordinamento delle Università toscane, nella riunione del 22.1.2008, vista la proposta dell'Università degli Studi di Pisa, valutate le motivazioni addotte dai proponenti, esprime parere favorevole all'istituzione del nuovo corso di studio.



## Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2019	241905678	<b>ALGEBRA LINEARE</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/03	00000 000000		30
2	2019	241905678	<b>ALGEBRA LINEARE</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/03	Paola BOITO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/08	30
3	2019	241905680	<b>ANALISI MATEMATICA I</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Marcello MAMINO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	MAT/01	40
4	2019	241905680	<b>ANALISI MATEMATICA I</b> <i>semestrale</i>	MAT/05	Mattia TALPO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	MAT/03	80
5	2019	241905681	<b>ANALISI MATEMATICA II</b> (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) <i>annuale</i>	MAT/05	<b>Docente di riferimento</b> Nicola VISCIGLIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	MAT/05	60
6	2018	241903439	<b>AUTOMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/04	Alberto LANDI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/04	60
7	2019	241905682	<b>BIOCHIMICA</b> <i>semestrale</i>	BIO/10	Maria Letizia TRINCAVELLI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	BIO/10	60
8	2017	241901816	<b>BIOINGEGNERIA CHIMICA</b> (modulo di BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
9	2017	241901816	<b>BIOINGEGNERIA CHIMICA</b> (modulo di BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	40
			<b>BIOMATERIALI</b> (modulo di BIOMATERIALI E		<b>Docente di riferimento</b> Luigi LAZZERI		

10	2017	241901818	IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-IND/34	<i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	60
11	2017	241901820	<b>BIOMECCANICA DEI TESSUTI</b> (modulo di BIOMECCANICA DEI TESSUTI E MACCHINE BIOMEDICHE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
12	2017	241901822	<b>BIOSENSORI</b> (modulo di SISTEMI SENSORIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
13	2018	241903440	<b>BIOSTATISTICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Gaetano VALENZA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
14	2019	241905683	<b>CALCOLO NUMERICO</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Luca GEMIGNANI <i>Professore Ordinario</i>	MAT/08	60
15	2019	241905683	<b>CALCOLO NUMERICO</b> <i>semestrale</i>	MAT/08	Federico Giovanni POLONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	MAT/08	24
16	2019	241905684	<b>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/35	Gionata CARMIGNANI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/35	60
17	2018	241903441	<b>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE</b> (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Giorgio MATTEI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
18	2018	241903443	<b>ELETTRONICA</b> <i>annuale</i>	ING-INF/01	Paolo MARCONCINI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/01	60
19	2018	241903443	<b>ELETTRONICA</b> <i>annuale</i>	ING-INF/01	Roberto RONCELLA <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/01	60

20	2018	241903444	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Mauro TUCCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/31	30
21	2018	241903444	<b>ELETTROTECNICA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Nunzia FONTANA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-IND/31	30
22	2017	241901838	<b>FENOMENI BIOELETTRICI I</b> (modulo di FENOMENI BIOELETTRICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Danilo Emilio DE ROSSI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/06	60
23	2017	241901839	<b>FENOMENI BIOELETTRICI II</b> (modulo di FENOMENI BIOELETTRICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Alessandro TOGNETTI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
24	2017	241901840	<b>FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO</b> (modulo di BIOINGEGNERIA CHIMICA E FENOMENI DI TRASPORTO) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Arti Devi AHLUWALIA <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
25	2019	241905685	<b>FISICA GENERALE I</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	<b>Docente di riferimento</b> Dino LEPORINI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/01	95
26	2019	241905685	<b>FISICA GENERALE I</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Francesco FORTI <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	FIS/01	25
27	2018	241903445	<b>FISICA GENERALE II</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Maria Agnese CIOCCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	10
28	2018	241903445	<b>FISICA GENERALE II</b> <i>semestrale</i>	FIS/01	Eugenio PAOLONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/01	50
29	2019	241905687	<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/05	Cinzia BERNARDESCHI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-INF/05	60

30	2017	241901847	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	00000 000000		20
31	2017	241901847	<b>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Lorenzo SANI		40
32	2017	241901853	<b>IMPIANTI PROTESICI</b> (modulo di BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Carmelo DE MARIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	10
33	2017	241901853	<b>IMPIANTI PROTESICI</b> (modulo di BIOMATERIALI E IMPIANTI PROTESICI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	Giovanni VOZZI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	50
34	2018	241903446	<b>MECCANICA I</b> (modulo di FONDAMENTI DI MECCANICA PER LA BIOINGEGNERIA) <i>annuale</i>	ING-IND/13	Alessio ARTONI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-IND/13	60
35	2019	241905688	<b>PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/34	Maria Grazia CASCONI <i>Professore Associato confermato</i>	ING-IND/34	60
36	2019	241905689	<b>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI</b> <i>semestrale</i>	ING-IND/22	<b>Docente di riferimento</b> Giuseppe Carmine Domenico Savio GALLONE <i>Ricercatore confermato</i>	ING-IND/22	60
37	2017	241901879	<b>SENSI NATURALI E ARTIFICIALI</b> (modulo di SISTEMI SENSORIALI) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Nicola CARBONARO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/06	60
38	2017	241901882	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> (modulo di TECNOLOGIE SANITARIE) <i>annuale</i>	ING-INF/06	<b>Docente di riferimento</b> Enzo Pasquale SCILINGO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/06	50
39	2017	241901882	<b>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA</b> (modulo di TECNOLOGIE	ING-INF/06	Alberto GRECO <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a</i>	ING-INF/06	10

SANITARIE)  
annuale

L. 240/10)

40	2018	241903447	<b>TEORIA DEI SEGNALI</b> <i>semestrale</i>	ING-INF/03	<b>Docente di riferimento (peso .5)</b> Maria GRECO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	60	
							ore totali	1944





## Curriculum: INFORMAZIONE

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad				
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	36	36	36 - 42				
	MAT/03 Geometria ↳ <i>ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>							
	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> ↳ <i>ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>							
	MAT/08 Analisi numerica ↳ <i>CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>							
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 36)</b>							
	<b>Totale attività di Base</b>							
			54	54 - 66				

Cu

Attività	CFU	CFU	CFU
----------	-----	-----	-----

caratterizzanti	settore	Ins	Off	Rad
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine <hr/> ↳ <i>MECCANICA I (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ING-INF/04 Automatica <hr/> ↳ <i>AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/>	12	12	12 - 24
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale <hr/> ↳ <i>PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica <hr/> ↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>SISTEMI SENSORIALI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>FENOMENI BIOELETTRICI (3 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/> ↳ <i>STRUMENTAZIONE BIOMEDICA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i> <hr/>	60	60	39 - 60
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica <hr/> ↳ <i>ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i> <hr/>	12	12	12 - 12
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale <hr/> ↳ <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> <hr/>	6	6	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			90	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	BIO/09 Fisiologia	18	18	18 - 36 min 18
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-IND/31 Elettrotecnica			
	↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
	↳ <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>GESTIONE DELLA TECNOLOGIA SANITARIA (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			18	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	2 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	1 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		18	18 - 24

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

CFU totali inseriti nel curriculum **INFORMAZIONE:**

180

153 - 228

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad			
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni ↳ <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	36	36	36 - 42			
	MAT/03 Geometria ↳ <i>ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>						
	MAT/05 Analisi matematica ↳ <i>ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> ↳ <i>ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>						
	MAT/08 Analisi numerica ↳ <i>CALCOLO NUMERICO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>						
	FIS/01 Fisica sperimentale ↳ <i>FISICA GENERALE I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl</i> ↳ <i>FISICA GENERALE II (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				18	18	18 - 24
	FIS/03 Fisica della materia						
	<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 54 (minimo da D.M. 36)</b>						
<b>Totale attività di Base</b>			54	54 - 66			

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ↳ <i>MECCANICA I (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			

Ingegneria dell'automazione	<p>↳ <i>MECCANICA II (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/> <p>ING-INF/04 Automatica</p> <hr/> <p>↳ <i>AUTOMATICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/>	18	18	12 - 24
Ingegneria biomedica	<p>ING-IND/34 Bioingegneria industriale</p> <hr/> <p>↳ <i>PRINCIPI DI CHIMICA PER L'INGEGNERIA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>BIOMATERIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/> <p>ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica</p> <hr/> <p>↳ <i>BIOSTATISTICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>ELEMENTI COSTRUTTIVI DI MACCHINE BIOMEDICHE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>PRINCIPI DI BIOINGEGNERIA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>BIOMECCANICA DEI TESSUTI BIOLOGICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>FENOMENI DI TRASPORTO BIOLOGICO (3 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>IMPIANTI PROTESICI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/> <p>↳ <i>ORGANI ARTIFICIALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/>	54	54	39 - 60
Ingegneria elettronica	<p>ING-INF/01 Elettronica</p> <hr/> <p>↳ <i>ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU - annuale - obbl</i></p> <hr/>	12	12	12 - 12
Ingegneria gestionale	<p>ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale</p> <hr/> <p>↳ <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i></p> <hr/>	6	6	0 - 6
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			90	63 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
-----------------	---------	---------	---------	---------

Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	BIO/09 Fisiologia	18	18	18 - 36 min 18
	ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-IND/31 Elettrotecnica			
	↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	ING-INF/03 Telecomunicazioni			
↳ <i>TEORIA DEI SEGNALI (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica			
	↳ <i>MODELLI COMPARTIMENTALI (3 anno) - 6 CFU - annuale - obbl</i>			
<b>Totale attività Affini</b>			18	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2	2 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	1	1 - 3
	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		18	18 - 24

CFU totali per il conseguimento del titolo

180

CFU totali inseriti nel curriculum **INDUSTRIALE**:

180

153 - 228





## Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



## Attività di base R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/08 Analisi numerica	36	42	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/03 Fisica della materia	18	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 36:		54		
<b>Totale Attività di Base</b>				54 - 66



## Attività caratterizzanti R<sup>2</sup>D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-INF/04 Automatica	12	24	-
Ingegneria biomedica	ING-IND/34 Bioingegneria industriale ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	39	60	-
Ingegneria elettronica	ING-INF/01 Elettronica	12	12	-



Ingegneria gestionale      ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale      0      6      -

**Minimo di crediti riservati dall'ateneo** minimo da D.M. 45:      -

**Totale Attività Caratterizzanti**      63 - 102

▶ **Attività affini**  
R&D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività $\frac{1}{2}$ formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia			
	BIO/10 - Biochimica			
	ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali			
	ING-IND/31 - Elettrotecnica			
	ING-IND/34 - Bioingegneria industriale	18	36	18
	ING-INF/01 - Elettronica			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica			
	MAT/08 - Analisi numerica			

**Totale Attività Affini**      18 - 36

▶ **Altre attività**  
R&D

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	2
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c	-	
	Ulteriori conoscenze linguistiche	1

Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Abilità $\frac{1}{2}$ informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>18 - 24</b>	

## ► Riepilogo CFU R<sup>AD</sup>

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
Range CFU totali del corso	153 - 228

## ► Comunicazioni dell'ateneo al CUN R<sup>AD</sup>

Attivato sperimentalmente dagli Atenei negli a.a. 1997-98 e 1998-99 sulla base delle indicazioni contenute nelle note di indirizzo MURST n. 2079 del 5.8.97 e n. 1/98 del 16.6.98 e istituito ai sensi dell'art.17, comma 101, della legge 15/5/97 n.127, come integrato dall'art.1, comma 15, lettera b, della legge 14/1/99 n.4, previo parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento in data 07/10/1996

## ► Motivi dell'istituzione di più $\frac{1}{2}$ corsi nella classe R<sup>AD</sup>

La Facoltà  $\frac{1}{2}$  di Ingegneria dell'Università  $\frac{1}{2}$  di Pisa propone di attivare nella Classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:

1. Ingegneria Elettronica
2. Ingegneria Informatica
3. Ingegneria delle Telecomunicazioni
4. Ingegneria Biomedica

Tali corsi derivano tutti da trasformazione degli attuali ordinamenti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004. Non vi sono nuove istituzioni.

Come è noto, la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione racchiude un insieme molto ampio di competenze, che si sono differenziate e consolidate in rami dell'ingegneria corrispondenti a professionalità compiutamente definite, note ormai anche all'opinione pubblica e, quel che più conta, costituenti punti di riferimento precisi per le assunzioni di ingegneri sia nel settore privato che in quello pubblico.

A titolo di esempio si vedano i dati delle indagini Excelsior (ripresi ogni anno nelle pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulle assunzioni di ingegneri in Italia, dove tali figure professionali sono distintamente considerate.

Proprio per l'ampiezza della Classe e per la spiccata differenziazione delle professionalità non è possibile concepire un ordinamento unico comprendente tutti questi curricula, se non privando queste figure di fondamentali specificità.

Oltre a ciò, va considerato che i corsi di studio della Facoltà hanno operato, nella trasformazione degli ordinamenti secondo il DM270 2004 e sulla base di unanimi valutazioni provenienti dal mondo del lavoro, una finalizzazione più spiccata dei curricula metodologici all'insegnamento delle discipline di base e delle conoscenze ingegneristiche di base, proprie di ciascuna delle su elencate figure professionali. Nella nuova configurazione di questi Corsi di Studio l'adozione di ordinamenti unici sarebbe ancor più limitante, e in definitiva contraria agli obiettivi qualificanti perseguiti.

E' infine da precisare che tutti i Corsi di Studio di cui si propone l'attivazione rispettano i requisiti per i corsi di laurea attivati all'interno di una stessa Classe, ed in particolare quelli relativi alla minima differenziazione ed ai 60 CFU a comune.

Inoltre, il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni AN, rappresenta la trasformazione degli attuali ordinamenti e regolamenti definiti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004 del corso di Laurea di uguale denominazione attivato nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Università di Pisa e l'Accademia Navale di Livorno il 9 giugno 2001. Il Corso di laurea e' rivolto agli Ufficiali dei Ruoli Normali che sono ammessi a frequentare il percorso ingegneristico corrispondente all'interno dell'Accademia Navale.

Nella definizione dell'ordinamento, sono state considerate le specificità proprie della professionalità richiesta legate all'impiego degli Ufficiali laureati. La figura professionale prevede, quindi, l'assunzione di ruoli di responsabilità tecniche ed organizzative nell'ambito delle attività istituzionali della Marina Militare e le attività formative sono state definite in modo che i futuri Ufficiali possano svolgere efficacemente i futuri incarichi di servizio sia a bordo di unità navali che nelle destinazioni a terra.



Note relative alle attività di base

RaD



Note relative alle altre attività

RaD

Attualmente il Regolamento didattico del Corso di Studio prevede il superamento di una prova idoneativa curriculare di lingua inglese corrispondente a 3 CFU (ed una eventuale acquisizione di altri 3 CFU per 'ulteriori conoscenze linguistiche').

Tuttavia tale esperienza, nell'ambito del DM509, è risultata poco efficace e potrebbe essere sostituita, in futuro, inserendo tra i requisiti di ingresso, accertati mediante test, la conoscenza della lingua inglese a livello B1. In tal caso il mancato possesso del requisito potrebbe dare origine a OFA e la Facoltà si impegnerebbe, come avviene attualmente per i pre-requisiti di matematica, ad attivare corsi di recupero, che sarebbero organizzati in collaborazione col Centro Linguistico di Ateneo.

L'intervallo 3 - 6 consente di prevedere, per il futuro, il raggiungimento del livello B2 di lingua inglese, sicuramente più in linea con le attuali richieste del mondo del lavoro, semplicemente replicando il modello attuale per il livello B1.



## Motivazioni dell'inserimento nelle attività $\frac{1}{2}$ affini di settori previsti dalla classe o Note attività $\frac{1}{2}$ affini

R<sup>AD</sup>

**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/31 , ING-INF/03 )**  
**(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ING-IND/34 ,**  
**ING-INF/01 , ING-INF/04 , ING-INF/06 , MAT/08 )**

Motivazioni per gli SSD già  $\frac{1}{2}$  presenti tra le attività  $\frac{1}{2}$  di base o caratterizzanti

L'inserimento del SSD ING-INF/01 quale settore affine o integrativo, già  $\frac{1}{2}$  previsto nel precedente ordinamento didattico, è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che tale SSD è molto ampio e le tematiche da esso trattate hanno rilevanza anche nel settore biomedicale. Infatti alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più  $\frac{1}{2}$  approfondita, nello studio di dispositivi elettronici miniaturizzati basati su reazioni enzimatiche e/o nuovi materiali organici per l'acquisizione di segnali fisiologici e/o cellulari.

L'inserimento del SSD ING-INF/04 quale settore affine o integrativo è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che tale SSD presenta tematiche molto ampie con aspetti che possono essere ritrovati in diverse applicazioni biomedicali. Per tale motivo alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più  $\frac{1}{2}$  approfondita, soprattutto nelle tematiche della robotica bioispirata e biomimetica e nello sviluppo di modelli cellulari in-silico e multiscala di tessuti, organi o sistemi fisiologici.

L'inserimento dei SSD ING-IND/34 ed INF-INF/06 è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto di poter fornire al laureato triennale in Ingegneria Biomedica eventualmente crediti integrativi nel settore dell'Ingegneria Biomedica, visto la nascita di nuove tematiche multidisciplinari che possono essere trattate solo dai suddetti SSD. Ne sono un esempio lo sviluppo di stampanti 3D per la rigenerazione dei tessuti umani, o lo sviluppo di sistemi indossabili per il monitoraggio dei segnali fisiologici. Tutto ciò  $\frac{1}{2}$  renderà il laureato triennale più  $\frac{1}{2}$  competitivo nel mondo del lavoro attuale.

L'inserimento del SSD MAT/08 quale settore di base, già  $\frac{1}{2}$  previsto nel precedente ordinamento didattico, è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che il corso di laurea triennale in Ingegneria Biomedica vuole investire nelle materie di base per fornire una preparazione più  $\frac{1}{2}$  solida ed adatta ad affrontare meglio i progressi metodologici che stanno interessando il settore biomedico. In particolare gli argomenti trattati da tale SSD trovano applicazione nello sviluppo di metodi di analisi numerica complessa per il processing di grosse quantità  $\frac{1}{2}$  di dati provenienti da fonti diverse.

Motivazioni per gli SSD non presenti tra le attività  $\frac{1}{2}$  di base o caratterizzanti

L'inserimento dei settori BIO/09 e BIO/10 quali settori affine o integrativi, già  $\frac{1}{2}$  previsto nel precedente ordinamento didattico, è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che la conoscenza della fisiologia e dei pattern biochimici e metabolici, permettono allo studente triennale in Ingegneria Biomedica di comprendere ed affrontare con maggior padronanza le tematiche legate alla progettazione di organi artificiali e di impianti protesici, alla biosensoristica ed alla modellistica biomedica.

L'inserimento del settore ING-IND/22 quale settore affine o integrativo, già  $\frac{1}{2}$  previsto nel precedente ordinamento didattico, è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che la conoscenza della scienza dei materiali e delle relative tecnologie di caratterizzazione e lavorazione, rappresentano conoscenze integrative importanti per lo studente triennale in Ingegneria Biomedica. Le tematiche tipiche di questo settore trovano grande applicazione anche nello sviluppo e caratterizzazione di biomateriali per la realizzazione di dispositivi biomedici.

L'inserimento del settore ING-INF/03 quale settore affine o integrativo, è  $\frac{1}{2}$  motivato dal fatto che le tematiche tipiche di questo settore hanno una ampia e notevole ricaduta sul settore biomedico dove l'analisi, il trattamento e la trasmissione dei segnali fisiologici rappresentano una tematica caratteristica dell'Ingegneria Biomedica. Per tale motivo, alcuni argomenti previsti da tale settore possono utilmente fornire allo studente una formazione più  $\frac{1}{2}$  approfondita.

L'inserimento del settore ING-IND/31 quale settore affine o integrativo, già  $\frac{1}{2}$  previsto nel precedente ordinamento didattico,

è motivato dal fatto che la conoscenza dei principi di analisi dei circuiti elettrici è importante ad una migliore comprensione dei fenomeni elettrici all'interno del corpo umano e dei rischi connessi con un'impropria progettazione di dispositivi ed impianti elettromedicali.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono caratterizzanti



Note relative alle attività caratterizzanti

R<sup>a</sup>D